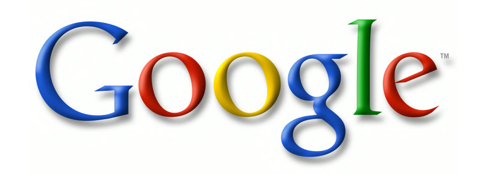


This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

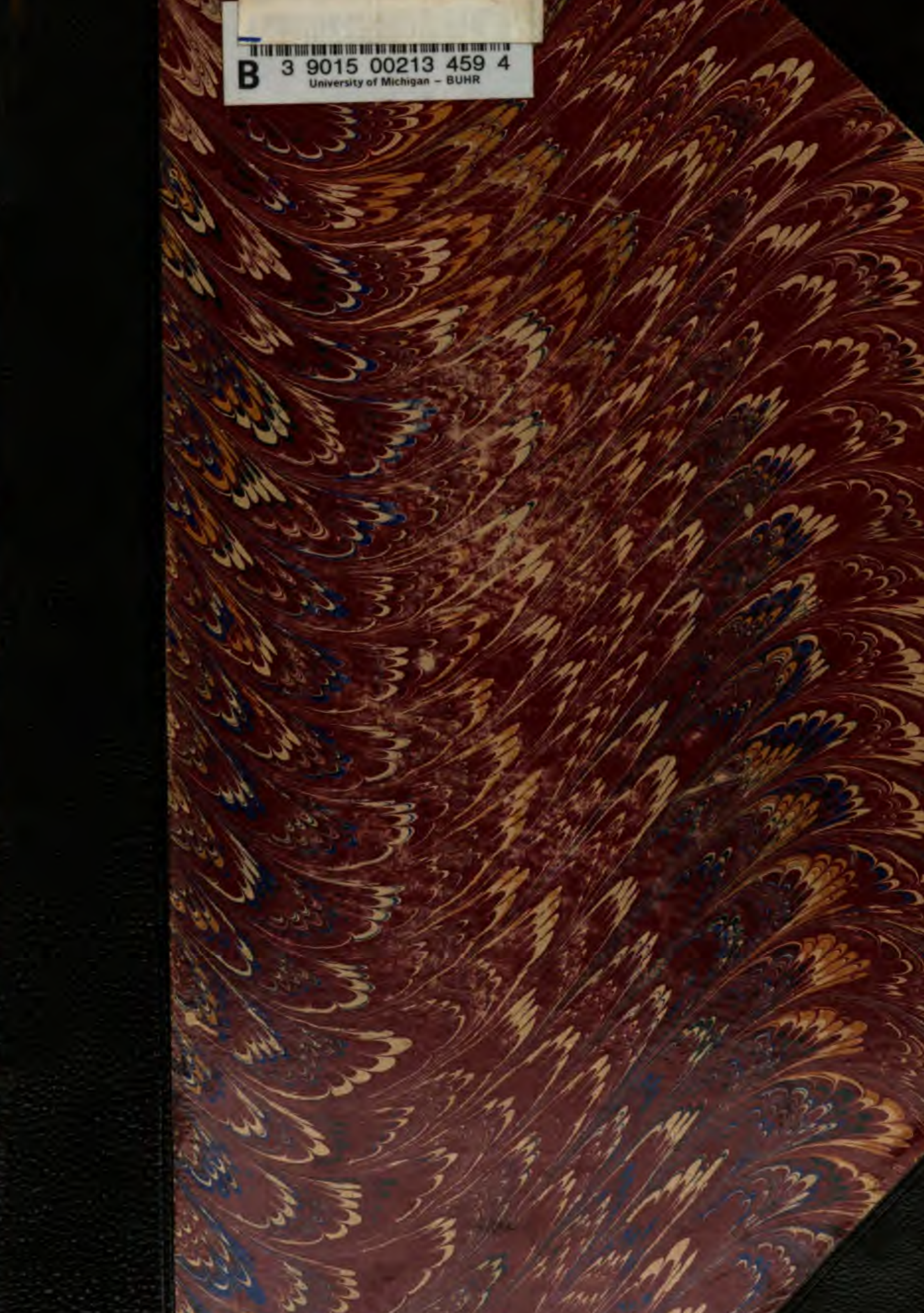
Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

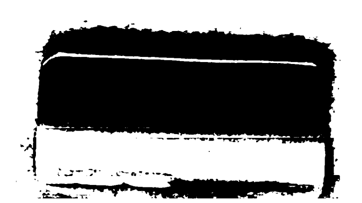
+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.


B 3 9015 00213 459 4
University of Michigan – BUHR


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
TUEBOR
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



610.5
Z6
P57

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

124431

Unter Mitwirkung

der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs
in Wien

Prof. J. Munk
in Berlin.

Band XVI: Literatur 1902.

LEIPZIG UND WIEN.
FRANZ DEUTICKE.
1903.

Verlags-Nr. 843.

Inhaltsverzeichnis.*)

---

*) Dieses Inhaltsverzeichnis soll es ermöglichen, die ganze Literatur eines Gegenstandes aus dem betreffenden Jahre rasch durchzusehen. — Die stark gedruckten Zahlen verweisen hier wie in dem Namensverzeichnis und Sachregister auf eine Originalmittheilung aus dem einschlägigen Gebiete.

IX. Physiologie der Sinne.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

XII. Physiologische Psychologie.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

XIV. Versuchstechnik.

XV. Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 12. April 1902. Bd. XVI. №. 1.

Originalmittheilungen.

Nachtrag zu der Mittheilung „Ueber die chemische Natur des Pepsins und anderer Verdauungsenzyme"
(dies Centralbl. XV, S. 785).

Von **H. Friedenthal** und **S. Miyamota.**

(Der Redaction zugegangen am 24. März 1902.)

Während der Drucklegung unserer Mittheilung erschien die Arbeit von Pekelharing,*) in welcher das Pepsin als echte Eiweisssubstanz isolirt worden sein soll, während in unseren Versuchen wirksame Präparate verschiedener Enzyme entweder gar keine der für Eiweiss charakteristischen Farbenreactionen oder nur Andeutungen von solchen ergaben. Bei der ausserordentlichen Wirksamkeit der von Pekelharing hergestellten Pepsinpräparate müssen erst weitere Untersuchungen ergeben, ob eine allzu geringe Concentration an Pepsin das Ausbleiben der Eiweissreactionen in unseren Präparaten erklären kann oder ob thatsächlich die Eiweisscomponente sich ohne Verlust der Wirksamkeit von der eigentlich „zymophoren" Gruppe des Pepsinmoleküls abspalten lässt. Die Resistenz des Pepsins gegen Trypsin und andere Verdauungsfermente spricht gegen die Eiweissnatur des denkbar einfachsten Pepsinmoleküls.

*) Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 8.

(Aus dem anatomisch-biologischen Institute zu Berlin.)

Zur Frage über die Zahl der Bogengänge bei japanischen Tanzmäusen.

Von Prof. **B. Baginsky.**

(Der Redaction zugegangen am 29. März 1902.)

Unter obigem Titel vertheidigt Herr Rawitz (dies Centralbl. XV, S. 649) gegen die Einwendungen der Herren Panse und Alexander und Kreidl die von ihm aufgestellte These, dass bei der japanischen Tanzmaus nur ein Bogengang, und zwar der obere normal vorhanden, und dass dieser mit dem hinteren nicht verwachsen ist, und dass der hintere und äussere Bogengang reducirt, man könnte sagen, verkrüppelt erscheint.



In einer zweiten Arbeit (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1901, Supplementband S. 171) modificirt Herr Rawitz seine ersten Angaben (Ebenda 1899, S. 236) und gibt die Existenz eines zweiten Bogenganges zu. Die oben genannten Herren bestreiten die Angaben des Herrn Rawitz auf Grund anatomischer Untersuchung. Herr Rawitz erhebt gegen diesen Widerspruch den Einwand, dass, da die genannten Herren die von ihm geübte Untersuchung mittelst der Born'schen Reconstructionsmethode nicht angewendet haben, sie auch nicht in der Lage seien, mit Erfolg diesen Widerspruch zur Geltung zu bringen. Diese von Herrn Rawitz erhobenen Bedenken kann ich als durchaus berechtigt nur anerkennen, und, um ihnen zu begegnen, habe ich aus einer lückenlosen Serienschnittreihe das Gehörorgan der japanischen Tanzmaus — ich bemerke ausdrücklich, dass das Thier auch eine Tanzmaus war — im anatomisch-biologischen Institute unter meiner Anleitung durch den in der Reconstruction sehr geübten Präparator Herrn Spitz in 80maliger Vergrösserung des Originals reconstruiren lassen, und hierbei hat sich, wie die beistehende photographische Aufnahme, welche auf das 16fache reducirt ist, ergibt, herausgestellt, dass drei normale Bogengänge existiren, wie bei jedem anderen Säugethiere,

dass keine Verkrüppelung, wie Herr Rawitz sich auszudrücken beliebt, existirt, und dass diese drei Bogengänge beispielsweise dem Bogengangapparate des Meerschweinchens, von dem ich ebenfalls eine Reconstruction habe, gleichen, wie ein Ei dem anderen. Auch lassen sich an dem Modelle die drei Ampullen, wie bei allen anderen Säugethieren, in normaler Weise nachweisen. Die Reconstructionsverhältnisse der übrigen Labyrinththeile erwähne ich nicht, da diese Punkte nicht zur Controverse stehen.

Die von Herrn Rawitz geforderten Bedingungen für die Widerlegung seiner Behauptungen bezüglich der Zahl und des Verhaltens der Bogengänge bei der japanischen Tanzmaus sind somit erfüllt, und es bleibt nur die Annahme übrig, dass Herr Rawitz bei seinen Reconstructionen das Opfer grosser Irrthümer geworden ist, in welche leider auch Herr v. Cyon bei seinem Besuche in Berlin verzeihlicherweise verfallen ist, verzeihlich deshalb, weil Herr v. Cyon am fertigen Modelle natürlich die bei der Reconstruction gemachten Fehler nicht sehen konnte.

Die Irrthümer des Herrn Rawitz erhellen mit Leichtigkeit aus der ersten Mittheilung, welche er macht und die für jeden unverständlich bleibt und bleiben wird, der mit Reconstructionen Bescheid weiss. Herr Rawitz schreibt S. 239: „Um ein Bild von der Gestaltung der Bogengänge zu erlangen, wurde die plastische Reconstruction mittelst der Born'schen Plattenmodellirmethode vorgenommen. Das Wachsmodell habe ich dann in Blastolin vergrössert dargestellt und dieses Blastolinmodell so photographiren lassen, dass die Photogramme das natürliche Object etwa in 25- bis 30facher Vergrösserung wiedergeben.” Was bedeutet dies? Bei der Reconstruction kann man, wie jeder weiss, das Wachsmodell von Haus aus beliebig vergrössern; wozu soll also die Vergrösserung in Blastolin (!) ? Herr Rawitz meint übrigens augenscheinlich „Plastilin”, da eine Substanz „Blastolin” überhaupt nicht existirt. Ueberdies ist noch die Frage zu erledigen, wie gross dann überhaupt das ursprüngliche Rawitz'sche Modell war.

Auf die von Herrn Rawitz bezüglich der Function der Bogengänge gezogenen Schlussfolgerungen physiologischer Natur einzugehen, halte ich für nicht angebracht; es ist nur im höchsten Grade zu bedauern, dass der sonst in der Bogengangsfrage so verdienstvolle Forscher, Herr v. Cyon, in seinem guten Glauben die Rawitz'sche Untersuchung als eine der wichtigsten bezeichnen zu müssen glaubte, welche in den letzten zwei Jahrzehnten über die Physiologie des Ohrlabyrinths erschienen sind. In dieses Lob kann ich für meine Person nicht einstimmen; ich bin vielmehr der Meinung, dass diese Rawitzschen Arbeiten grosse Verwirrung stiften, welche überdies noch an Grösse zunimmt, wenn man die Mittheilungen, welche Herr Rawitz bezüglich der weiteren anatomischen Verhältnisse des Gehörorgans der japanischen Tanzmaus macht, ernstlich in Betracht zieht. Wie denkt sich z. B. Herr Rawitz das Gehörorgan dieser Thiere construirt, wenn er „den Utriculus sich weit in die mittlere Windung der Scala tympani öffnen lässt, also den endo- und perilymphatischen Raum so zusammenfliessen lässt u. dgl. m.? Wäre es, bevor Herr Rawitz an die Variabilität der pathologischen Processe denkt, nicht

natürlicher gewesen, an die Möglichkeit der Erzeugung von Kunstproducten, der Zerreissung so feiner und zarter Membranen, wie wir sie beim Gehörorgan so kleiner Thiere nun einmal haben, bei und in Folge der warmen Paraffineinbettung und vielleicht schon vorher bei der Conservirung zu denken? Ich glaube die Frage bejaht sich von selbst, und die Wissenschaft ist leider um eine sehr interessante Thatsache ärmer.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **H. Leuchs**. *Ueber Serin und Isoserin* (Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 6, S. 78).

Das unter den Spaltungsproducten des Seidenleims von Cramer gefundene Serin ist eine Aminomilchsäure, aber die Stellung der Aminogruppe blieb unbestimmt. Zur Entscheidung der Structurfrage haben die Verff. den synthetischen Weg gewählt. Es gelang ihnen, durch Einwirkung von Ammoniak und Blausäure auf Glykolaldehyd ein Product zu erhalten, das mit dem Serin (aus Seide) identisch ist. Wenn schon aus dieser Synthese für das Serin mit grosser Wahrscheinlichkeit die Structurformel $CH_2OH.CHNH_2.COOH$ (α-Amino-β-oxypropionsäure) folgt, so wird sie ausser Zweifel gestellt durch die Reduction der Verbindung mit Jodwasserstoff zu gewöhnlichem Alanin $CH_3.CHNH_2.COOH$. Da das aus β-Chlormilchsäure darstellbare Isoserin unter den gleichen Bedingungen in β-Aminopropionsäure verwandelt wird, ist damit auch der sichere Beweis für die übliche Structurformel des Isoserins $CH_2(NH_2).CH(OH).COOH$ gegeben.

Die Synthese des Serins ist die erste Anwendung der allgemeinen Strecker'schen Methode zum Aufbau von α-Aminosäuren auf Oxyaldehyde der aliphatischen Reihe. Dass die Reaction auch für die β-Oxyaldehyde gilt, zeigt das Verhalten des Aldols (β-Oxybutyraldehyd) $CH_3.CH(OH).CH_2.CHO$, aus dem durch Ammoniak und Blausäure von den Verff. die α-Amino-γ-oxyvaleriansäure $CH_3.CH(OH).CH_2.CH(NH)_2.COOH$ erhalten wurde. Bezüglich des genaueren Verfahrens für den synthetischen Aufbau vgl. Original. I. Munk (Berlin).

E. P. Pick. *Zur Kenntnis der Immunkörper*. I. Mittheilung. *Versuche zur Isolirung von Immunkörpern des Blutserums* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 7/9, S. 351).

Eine Reihe von Immunkörpern — Antitoxine, bacteriolytische Substanzen und Agglutinine — wurden aus dem Serum verschiedener Thiere nach der Hofmeister'schen Methode der fractionirten Fällung mit gesättigter Ammonsulfatlösung von unwirksamen Eiweisskörpern isolirt.

Verf. unterscheidet nach der Leichtigkeit der Aussalzbarkeit in Anlehnung an die Nomenclatur Hofmeister's und seiner Schüler vier Fractionen: Fibrinoglobulin, Euglobulin, Pseudoglobulin und Albumin. In der Euglobulinfraction fand er das Diphtherieantitoxin des Ziegenserums, die Choleralysine der Ziege, die Typhusagglutinine

von Ziege, Kaninchen und Meerschweinchen, die Choleraagglutinine von Pferd und Ziege, in der Pseudoglobulinfraction das Diphtherieantitoxin und die Typhusagglutinine des Pferdes. In der Fibrinoglobulin- und der Albuminfraction war kein Immunkörper enthalten.

Bei einer Vermischung der Sera verschiedener Thierspecies tritt keine Verschiebung der Fällungsgrenzen ein.

Versuche, die specifisch wirksamen Substanzen in der Serumfraction von nicht wirksamen Eiweisskörpern zu trennen, sind bisher nicht gelungen.

Die Thatsache, dass die Fällungsgrenzen gleichartig wirkender Immunsubstanzen (Diphtherieantitoxin) bei verschiedenen Thierspecies verschieden sind und dass die Fällungsgrenzen auch bei Vermischung zweier verschiedener Sera erhalten bleiben, führen zu dem Schlusse, dass die Immunkörper nicht nur aus bei allen Thieren gleichartigen, freien, wirksamen Gruppen zusammengesetzt sind, sondern dass ihre Natur durch den Eiweisshaushalt des betreffenden Organismus in der mannigfachsten Weise beeinflusst wird. Das Antitoxin der Ziege und des Pferdes z. B. sind durch die Untersuchungen des Verf.'s zum erstenmal chemisch als verschiedenartig charakterisirt.

Ellinger (Königsberg).

E. P. Pick. *Zur Kenntnis der Immunkörper.* II. Mittheilung. *Ueber die bei der Agglutination und der specifischen Niederschlagsbildung (Kraus) betheiligten Substanzen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 7/9, S. 393).

Die Untersuchungen erstreckten sich auf die Vorgänge der Agglutination und der specifischen Niederschlagsbildung der Typhus- und Cholerabacterien, resp. der aus ihnen gewonnenen Producte, und zwar 1. auf die Bacterienproducte, welche die Bildung der Immunkörper im Organismus bewerkstelligen, 2. auf die im Serum enthaltenen Immunkörper, 3. auf das durch die Einwirkung dieser beiden Körper aufeinander entstehende Product und die Bedingungen seiner Bildung.

1. Aus alten Typhusbouillonculturen lässt sich durch Alkoholfällung ein Niederschlag erhalten (Bacteriencoagulin *A*), der mit Typhusimmunserum eine specifische Fällung gibt. Die wirksame Substanz in *A* lässt sich von den Albumosen und wahrscheinlich auch von den Peptonen abtrennen. Aus frischen Typhusagarstrichculturen lässt sich durch Kochsalzextraction ein zweites Bacteriencoagulin *K* erhalten, dessen wirksame Substanz ebenfalls kein Eiweisskörper im weiteren Sinne ist. Die Coaguline *A* und *K* sind untereinander verschieden und lassen sich durch Alkoholfällung voneinander trennen.

Die beiden Körper geben specifische Fällungen mit verschiedenen Bestandtheilen des Immunserums. Hat man einem Immunserum *A* zugesetzt und die specifische Fällung erzeugt, so gibt die überstehende Flüssigkeit mit *K* noch eine Fällung (Princip der „specifischen Verankerung" von Ehrlich).

Befreit man Typhusbacterien vollständig durch Extraction vom Coagulin *K*, so tritt die Agglutination ganz so ein wie sonst. Ebenso ist das Typhusagglutinin vom Coagulin *A* verschieden.

2. Aus dem Typhus- und Choleraimmunserum konnten durch fractionirte Salzfällung (s. I. Mittheilung) drei verschiedene Substanzen

isolirt werden, welche als Serumcoagulin *A* und *K* und Serumagglutinin bezeichnet werden und mit den entsprechenden Bacterienproducten specifische Fällungen, beziehungsweise Agglutination geben. Bezüglich der Eigenschaften dieser Körper aus den Immunsera — es wurden Typhusimmunsera von Pferd und Ziege und Choleraimmunpferdeserum untersucht — namentlich ihres Verhaltens beim Erhitzen muss auf das Original verwiesen werden, ebenso bezüglich der Entstehung einer coagulinhemmenden Substanz beim Erhitzen von Immunserum und des Mechanismus ihrer Wirkung.

Hervorzuheben ist noch, dass die Bacteriencoaguline bei intraperitonealer Injection nicht im Stande sind, im Organismus Immunkörper zu erzeugen. Ellinger (Königsberg).

E. P. Pick. *Zur Kenntnis der Immunkörper.* III. Mittheilung. *Ueber die Einwirkung chemischer Agentien auf die Serumcoaguline, Agglutinine, sowie auf den Vorgang der specifischen Niederschlagsbildung und der Agglutination* (Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 445).

Die Einwirkung solcher Substanzen, welche bei kürzerer oder längerer Wirkungsdauer Eiweisskörper ohne tiefgreifende Zerstörung verändern, wie proteolytische Fermente, verdünnte Säuren und Alkalien, Amine, Harnstoff, Säureamide und Aldehyde auf die Serumtyphuscoaguline veranlasst, dass diesen labilen Substanzen die Fähigkeit verloren geht, mit den Bacteriencoagulinen *A* und *K* Niederschläge zu bilden.

Der Salzgehalt der Lösungen und die Eiweissconcentration bei gleichbleibendem Salzgehalt sind für den Eintritt, beziehungsweise die Stärke der specifischen Niederschlagsbildung (Coagulation) von Bedeutung. Der Einfluss des Salzgehaltes bei der Coagulation von *A* und *K* (s. die vorigen Mittheilungen) ist quantitativ verschieden. Dieser Einfluss der Salze auf die Coagulation ist analog demjenigen auf die Hitzecoagulation. Dagegen sind Stoffe, welche die Blutgerinnung oder Labgerinnung der Milch beeinflussen, für die specifische Coagulation ohne Bedeutung.

Die bei der specifischen Coagulation entstehenden Niederschläge spricht Verf. auf Grund ihres chemischen Verhaltens als Eiweisskörper an, welchen eine Kohlehydratgruppe fehlt, welche in Neutralsalzen und Soda unlöslich und gegenüber Verdauungsfermenten sehr widerstandsfähig sind. Bei der Coagulation ist das „Bacteriencoagulin das chemisch active Agens, das Serumcoagulin der passive Complex, das wesentliche Substrat der Reaction".

Ueber die Versuche zur Isolirung des Serumagglutinins muss auf das Original verwiesen werden. Ellinger (Königsberg).

W. Biedermann. *Untersuchungen über Bau und Entstehung der Molluskenschalen* (Jenaische Zeitschr. f. Naturw. XXXVI, S. 1).

Derselbe. *Ueber den Zustand des Kalkes im Crustaceenpanzer* (Biol. Centralbl. XXI, 11, S. 343).

Aus den ausserordentlich sorgfältigen Arbeiten soll hier nur das wiedergegeben werden, was physiologisch und chemisch von Interesse

ist, während in Bezug auf vorwiegend Zoologisches das Original zu vergleichen ist. Verf. hat seine Beobachtungen an Anodonta, Pinna, Meleagrina, an Helix, Limnaeus und verschiedenen marinen Gastropoden angestellt.

Die Muschelschalen bestehen aus drei Schichten: Periostracum-, Prismen- und Perlmutterschicht, die von drei verschiedenen, durch specifische Eigenthümlichkeiten ihrer Elemente charakterisirten Zonen des Mantelepithels auf dem Wege der Secretion gebildet werden. Zuerst entsteht die organische Substanz des Periostracum, während die Prismen sich aus kleinen, runden und bei allmählicher Vergrösserung einander polygonal abplattenden Gebilden entwickeln, die durch Apposition wachsen. Der Hauptbestandtheil dieser Bildungen ist anfangs Calciumphosphat, dem sich später Calciumcarbonat beimischt. Die Form der Prismen ist nach Verf. das Resultat eines Krystallisationsprocesses innerhalb einer weichen, organischen Grundsubstanz. An der Bildung der Perlmutterschicht ist das gesammte Mantelepithel, ausgenommen die die Prismen bildenden Zellen der Randzone, activ und formgebend betheiligt; die organische Grundsubstanz fand Verf. stets isotrop. Die Prismen zeigen sphäritische Structur, den Amylumkörnern ähnlich; doppelt brechende Elemente sind in radialen Reihen centrisch um die Achse angeordnet; bei manchen Muschelschalen sind die Prismen anisotrop. Verf. bezeichnet die Prismen als Biokrystalle. Die Perlmutterschicht ist optisch zweiachsig, die der Prismen optisch einachsig. Viel complicirter ist der feinere Bau der Gastropodenschalen (vgl. Original). Als Ergebnis seiner Studien spricht Verf. den Satz aus, dass den Gehäusen aller Gastropoden eine blätterige Structur zukommt, derart, dass die Schale aus mehreren übereinander liegenden Systemen dünner Kalkplättchen besteht, wie die Blätter eines Buches und in allen Schichten auf der schmalen Kante stehend, so dass ihre Ebene immer senkrecht zur Schale gerichtet ist. Jedes Plättchen besteht wiederum aus einer sehr grossen Zahl feinster Kalkfasern, deren Richtungen sich in je zwei benachbarten Elementen rechtwinkelig kreuzen. Organische Substanz enthalten diese Schalen auffallend wenig.

Die Bildung und Regeneration der Schale hat Verf. genauer bei Helix studirt.

Zusammenfassend betont Verf., dass bei dem Aufbau der Molluskenschale Krystallisationsprocesse die wesentlichste Rolle spielen. Doch sei die Abscheidung der Kalksalze selbst durchaus nicht als einfache chemische Reaction aufzufassen, vielmehr handle es sich hier um sehr verwickelte chemische Processe in der lebenden Zelle, als deren Resultat Kalkphosphat und Kalkcarbonat im bestimmten Mischungsverhältnis auftritt. Der Gehalt des Mantelgewebes an Kalkphosphat ist für die Schalenanlage bedeutungsvoll, nicht minder das von Barfurth betonte Vorkommen von Kalkphosphat in der Leber von Helix.

In der zweiten Arbeit wird der Panzer der Crustaceen, besonders des Hummers und Flusskrebses behandelt. Die äusserste Schicht des Hummerpanzers ist mit einer zusammenhängenden Lage ziemlich grosser Sphäriten gleichsam gepflastert. Diese Krystalle enthalten ausser Kalkphosphat und -carbonat eine wahrscheinlich eiweissartige,

organische Substanz. In der organischen chitinartigen Grundlage des Panzers müssen die Bestandtheile der Krystalle in noch complicirteren Verbindungen präformirt sein, insoferne diese schon beim Zusammentreffen mit Wasser unter Ausscheidung der schwerlöslichen Krystalle dissociiren. Auch aus dem Blut beider Thierarten (Hummer, Flusskrebs) konnte Verf. dieselben unbeständigen Mischkrystalle, wie aus dem Panzer isoliren (neben den einfach brechenden, die die Form des ursprünglichen Krystalles bewahren, noch kleine, sehr stark doppelbrechende rhomboëdrische Kryställchen). Das Vorkommen solcher complicirter Verbindungen ist für die richtige Auffassung der bei der Skeletbildung stattfindenden Vorgänge bedeutsam.

I. Munk (Berlin).

J. Massart. *Versuch einer Eintheilung der nicht nervösen Reflexe* (Biol. Centralbl. XXII, 1, S. 9; 2, S. 41; 3, S. 65).

Verf. trennt von den auf Basis nervöser Vorgänge ausgelösten Reflexen jene, welche sich unabhängig vom Nervensystem im Protoplasma abspielen und charakterisirt diese durch die Definition: „Jede protoplasmatische Thätigkeit ist ein elementarer Reflex, der auf seine grösste Einfachheit zurückgeführt ist.” Demnach sind die nicht nervösen Reflexe weitaus verbreiteter und viel feiner abgestuft als die nervösen, welche nur gröbere Vorgänge reguliren. Auch der scheinbar einfache, nicht nervöse Reflex lässt sich nach Verf. in Reizung, Reizleitung, Empfindung, Empfindungsleitung und Reaction gliedern, wobei dann, wenn der Reiz nicht aus dem Inneren des Organismus selbst stammt, die ersten beiden Momente in Wegfall kommen. Allen diesen Phasen liegt eine ununterbrochene complicirte Kette innerer Veränderungen zugrunde (z. B. beim Auswachsen von Adventivknospen, erzeugt durch den Reiz einer Verletzung der Endknospe am Pflanzenstengel). Für den Reiz lassen sich auch hier Schwellenwerth, Optimum und Maximum ermitteln, ihm folgt bis zum Auftreten des Reflexes eine Latenzzeit, die sich mit Dauer und Stärke des Reizes ändert. Dem eigentlichen Reflex (Actionszeit) folgt eine Erinnerungszeit, ein Intervall, durch das der Organismus „das Gedächtnis für eine Empfindung bewahrt”, auf welche er in Folge eingetretener anderer Reize nicht reagiren konnte; unter geeigneten Verhältnissen führt der Organismus dann später die jenem ersten Reiz entsprechenden Aenderungen aus. Die inneren Reize, welche einfache Reflexe auszulösen vermögen, theilen sich in Alters- und Formreize, letztere sind besonders bei embryonalen Umwandlungen gegeben (Krümmung wirkt als Reiz für die Anbahnung einer Wiederaufrichtung). Bei den äusseren Reizen sind es die bekannten Wirkungen der Schwerkraft, Compression, Berührung, des Zuges, dann von Licht, Wärme, Elektricität, osmotischem Druck und die chemischen Reize, welche eine Eintheilung ermöglichen. Die durch Reize hervorgerufenen Reactionen sind dann von Verf. in formbildende (Theilung), motorische und chemische gegliedert, die sich wieder in zahlreiche Unterabtheilungen bringen lassen. Da sehr häufig wegen der langen Dauer der Actionszeit verschiedene Reize die Zelle treffen, kommt die Erscheinung einer Interferenz der Reize zu Stande, es tritt dann eine Resultirende aus den

Wirkungen zu Tage. Auch diese classificirt Verf. und belegt einzelne Formen mit Namen, ebenso führt derselbe für Richtung und Art der Reaction sowie für Stärke und Geschwindigkeit derselben eigene Termini ein. A. Durig (Wien).

W. Friedrich. *Ueber die Entstehung des Tones in Labialpfeifen* (Ann. d. Phys. [4], VII, 1, S. 97).

Verf. untersuchte zuerst das Verhalten des anblasenden Luftstromes, wobei sich ergab, dass dieser nicht continuirlich floss, sondern durch Einwirkung der pulsirenden T-Lamelle auf ihn Pulsationen zeigte, die allerdings allein nicht genügend waren, um den Ton zu erzeugen. Da nun durch eine Reihe von Versuchen, deren Anordnung im Original nachzulesen ist, sich zeigte, dass durch Einwirkung einer schwingenden T-Lamelle auf eine continuirliche O-Lamelle Töne erzeugt werden konnten, so kommt Verf. zu der Ansicht, dass die Ursache für die Töne der Labialpfeife in dieser Beeinflussung der beiden Lamellen aufeinander zu suchen sei und die Stärke der Ausbildung der T-Lamelle die Fortdauer des Tones bedinge. Die scharfe Schneide erleichtere nur die Pendelungen der O-Lamelle, wodurch die Entstehung des Tones begünstigt werde. Die im Inneren der Pfeife entstehenden Wirbel liessen sich durch eine Zwischenwand in einen vorn aufsteigenden und hinten absteigenden geschlossenen Luftkreislauf umwandeln, ohne dass der Ton verändert wurde. Entsprechend den Pulsationen der O-Lamelle wurde Luft durch die Mundöffnung eingesogen und ausgeblasen. H. Beyer (Berlin).

G. de Metz. *Capacité électrique du corps humain* (Compt. rend. CXXXIII, 6, p. 333).

Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die Capacität des menschlichen Körpers, die von Bordier zu 0·0025, von R. Dubois zu 0·1650 Mikrofarad angegeben war, zuverlässig zu bestimmen. Zu diesem Zwecke wurde mit einem von der Reichsanstalt geaichten Normal-Condensator von Siemens und Halske, einem ebensolchen Galvanometer und einem eigens gefertigten sphärischen Condensator von Edelmann Versuche an einigen zwanzig Personen unter verschiedenen Bedingungen angestellt, die als Normalmaass der Capacität 0·00011 Mikrofarad ergaben. R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Cohen. *Vorträge für Aerzte über physikalische Chemie* (Leipzig, W. Engelmann, 1901; 249 S. mit 49 Abbild.).

Im letzten Jahrzehnt sind in der biologischen und wissenschaftlich-medicinischen Literatur eine Reihe von Untersuchungen niedergelegt worden, die auf den neueren physikalisch-chemischen Anschauungen fussen. Dem Verständnisse für die Theorien und Methoden der physikalischen Chemie dienen nun zwar vortreffliche Lehrbücher, unter denen nur die von Ostwald und Nernst genannt sein mögen, allein theils sind diese zu umfangreich, theils erfordern sie eine mathematische Vorbildung, wie sie bei Medicinern nur selten anzutreffen ist. Es ist deshalb als sehr verdienstlich zu bezeichnen, dass Verf. seine Vorträge, die er in Folge Aufforderung von Amsterdamer Aerzten

gehalten hat, veröffentlicht. Möglichst elementar, doch bei aller Verständlichkeit streng wissenschaftlich legt Verf. die Thatsachen und Methoden der Disciplin dar, überall auf die Beziehungen derselben zu den biologischen Wissenschaften eingehend und die wichtigsten Arbeiten sowohl der reinen physikalischen Chemie als deren Anwendung auf Physiologie, Pharmakologie und Hygiene berücksichtigend und bis auf die neueste Zeit citirend.

Die ersten sieben Vorträge behandeln die chemische Statik und Dynamik, der die wichtigen Probleme der Katalyse und Fermentwirkungen angereiht werden. Dann folgt die Lehre von der Flüssigkeitsreibung, vom osmotischen Druck nebst den verschiedenen Methoden seiner Bestimmung (Plasmolyse, Blutkörperchenmethode, Haematokrit) und von der Diffusion, die Bestimmung des Molekulargewichtes gelöster Stoffe (Gefrierpunktserniedrigung, Siedepunktserhöhung), die elektrolytische Dissociation (Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit) und deren mannigfache Anwendungen auf Pharmakologie (Giftwirkungen), Hygiene (Desinfection) und Physiologie (osmotischer Druck thierischer Flüssigkeiten, Permeabilität der thierischen Zellen). Den Schluss bilden die elektromotorischen Wirkungen und die Ausführung solcher Messungen (Normalelemente, Accumulatoren, Capillarelektrometer, Galvanometer).

Als ein besonderer Vorzug des Buches sei noch hervorgehoben, dass die hauptsächlichen Methoden so anschaulich und eingehend geschildert werden, dass jeder in der physikalischen und chemischen Methodik nur einigermaassen Geübte nach den Anleitungen des Verf.'s, die von grosser persönlicher Erfahrung Zeugnis ablegen, arbeitend nur wenige Fehlversuche machen dürfte. Ref. selbst hat wiederholt Gelegenheit gehabt, sich von der Trefflichkeit und Zuverlässigkeit der hier gegebenen Vorschriften zu überzeugen, so dass er dies Buch allen Interessenten warm empfehlen darf.

Wie schon gesagt, finden sich hier auf knappem Raume auch kurz und bündig alle die Arbeiten referirt, welche mittelst der physikalisch-chemischen Methoden auf dem Gebiete der Physiologie, Pharmakologie und Hygiene ausgeführt worden sind. Nur will es dem Ref. scheinen, als ob speciell in Bezug auf die in biologischer Hinsicht gewonnenen Ergebnisse das Referat des Verf.'s nicht selten zu optimistisch ausgefallen ist; hier dürfte mehr Kritik geboten sein, die allerdings von einem reinen Chemiker wie dem Verf. nicht zu verlangen ist. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

D. Calugareanu. *Contributions à l'étude de la compression des nerfs* (Journ. de Physiol. III, 3, p. 393).

Derselbe. *Recherches sur les modifications histologiques dans les nerfs comprimés* (Ebenda p. 413).

I. Verf. untersucht die Nerven von Torpedo, Frosch und Kaninchen auf die Abnahme der Leitungsfähigkeit bei Compression grösserer

oder kleinerer Strecken. Die Compression wurde entweder vermittelst eines besonderen Belastungsapparates bewirkt oder durch Ueberbrücken der Nerven mit einer Haarschlinge, die durch Löcher in der Unterlage herabhing und hier belastet werden konnte. Wenn der Apparat auf $^2/_3$ Millimeter des Nervenstammes mit einer Last von 2 Gramm drei Minuten lang drückte, nahm die Reizschwelle beim Froschnerv um 15 Millimeter Rollenabstand (270 bis 255) zu, dieser Zustand hielt einige Minuten an, dann sank der Werth wieder auf 270 Millimeter Rollenabstand. Der Nerv der Torpedo zeigte keine Veränderung, was sich aus seiner Dicke erklärt. Die Dauer der Compression bis zu 30 Minuten hatte keinen merklichen Einfluss, doch tritt die Wirkung erst einige Secunden nach Beginn der Compression ein. Die Versuche mit grösseren Gewichten liefern kein weiteres Ergebnis. Die Compression vermittelst der Haarschlinge unterdrückt bei einer Last von 50 Gramm alsbald die Leitungsfähigkeit im Ischiadicus des Frosches. Aus Versuchen mit Compression des Kaninchenvagus bei 50 Gramm Last auf 1 Millimeter schliesst Verf. auf eine grössere Empfindlichkeit dieses Nerven. Erhöhung der Erregbarkeit wurde nicht beobachtet.

II. Die mikroskopische Untersuchung der gequetschten Nervenstämme ergab, dass das Myelin und das Protoplasma aus der gequetschten Partie des Nerven nach den benachbarten ausweichen, und dass auch der Achsencylinder durch Ausweichen des „Axoplasmas" dünner wird. Starke Quetschung zerstört die ganze Structur des Nerven bis auf die Schwann'sche Scheide, die persistirt. Die Anhäufung der Flüssigkeit in den dem Drucke nicht ausgesetzten Theilen bringt hier allerlei Unregelmässigkeiten hervor. Der Achsencylinder kann bei schneller Compression einer Stelle an den benachbarten Stellen zerfasert oder gar ganz zerstört werden. Die angegebenen Veränderungen können unter Umständen zurückgehen, wobei dann wieder Functionsfähigkeit eintritt. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

E. Castex. *Mécanisme du soulèvement du corps sur la pointe des pieds. Historique et théorie* (Journ. de Physiol. III, 3, p. 349).

Derselbe. *Expériences concernant le mécanisme du soulèvement du corps sur la pointe des pieds* (Ebenda, p. 375).

Nach einem kurzen Ueberblicke über den Mechanismus der Erhebung auf die Zehen, in der auch Imbert's falsche Anschauung zurückgewiesen wird, gibt Verf. eine ausführliche Darstellung der Gleichgewichtsbedingungen beim Stehen und bei der Erhebung auf die Zehen. Es ergibt sich, dass die Spannung der Wadenmuskeln beim Beginne der Bewegung etwa das 2·4fache des Körpergewichtes betragen und während der Bewegung noch ansteigen muss. Aus neuen messenden Versuchen, die im Stehen, eine dünne Walze unter den Fussballen und fixirende Handgriffe in den Händen, ausgeführt wurden, findet Verf. die absolute Kraft der Wadenmuskeln gleich

4 Kilogramm. Zum Schlusse kommt Verf. auf die Frage, ob der Fuss einen einarmigen oder zweiarmigen Hebel darstelle, die er in letzterem Sinne entscheiden zu können glaubt. Endlich entwickelt Verf. seine Anschauung über den Gleichgewichtszustand während der Erhebung, den er als einen labilen ansieht. R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. B. Cannon. *The movements of the intestines studied by means of the Röntgen rays* (Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 251).

Verf. studirte mit Hilfe der Röntgen-Durchstrahlung weniger die Bewegungen der Därme als die des Darminhaltes, welcher durch Beimischung von Bismuthum subnitricum sich für die Röntgen-Strahlen differenzirt. Es zeigte sich, dass im Dünndarm zunächst der Chymus durch „rhythmische Segmentation" vertheilt wird, derart, dass gleichzeitig in regelmässigen Abständen Einschnürungen des Darms auftreten, sich so Segmente bilden, die sehr schnell durch einen analogen Process nun weitersegmentirt werden; bei der Katze kann sich das 30mal in der Minute wiederholen. Diese rhythmische Segmentation entspricht wahrscheinlich der Pendelbewegung des Darms. Der Effect des Processes ist eine ausserordentlich innige Mischung und Vertheilung der Nahrung. Peristaltische Bewegungen gehen nebenher. Die Ileocoecalklappe bildet eine Scheidewand zwischen Dünndarm und Dickdarm, durch welche sich passiv keine Darmcontenta hindurchschieben lassen. Die gewöhnliche Bewegung des Dickdarms ist eine Antiperistaltik. Dieselbe tritt auf in Perioden von circa 5 Minuten, die durch Ruhepausen von etwa 15 Minuten voneinander getrennt sind. Die Frequenz der antiperistaltischen Wellen ist etwa elf in 2 Minuten. Es findet also durch die Antiperistaltik im Dickdarm eine abermalige Mischung der Darmcontenta statt, welche an der Valvula ileocoecalis ihre Grenze findet. Tritt dagegen vom Dünndarm Inhalt in den Dickdarm, so tritt eine starke Contraction des Coecums und Colons ein, welche den gesammten Inhalt weiterspresst. Im Dünndarm wurde keine Antiperistaltik gesehen. Bei der Katze cessiren die Bewegungen während heftiger Erregung des Thieres. Im Schlaf dauern sie fort. M. Lewandowsky (Berlin).

F. Moritz. *Studien über die motorische Thätigkeit des Magens.* II. *Die Beeinflussung der Geschwindigkeit der Magenentleerung durch die Beschaffenheit der Ingesta* (Zeitschr. f. Biol. XLII, S. 565).

Verf. stellte an Hunden mit einer Duodenalfistel fest, dass — abgesehen von den reflectorischen Einflüssen vom Darm aus — der Magen auch eine Selbstbestimmung für die Tempi seiner Entleerung hat, die sich nach der Consistenz der eingeführten Nahrung, vielleicht auch nach ihrer chemischen und thermischen Beschaffenheit regulirt. Der Umstand, dass der Magenfundus, in dem das Speisegemisch liegt, seinen Inhalt nur unter geringem Druck dem Antrum pylori überantwortet, welch letzteres in der Norm den eigentlichen Motor des Magens darstellt, erschwert den Austritt fester Bestandtheile aus dem Magen und verleiht dem Organ die Eigenschaft einer Sortirvorrichtung. Trotzdem verlässt ein Theil der Nahrung auch in halb festem Zustande den Magen.

Beim Menschen wurde festgestellt, dass auch leicht bewegliche Flüssigkeiten den Magen nicht gleich rasch verlassen, dass die Entleerung des Magens bei Einführung für die Verdauung nicht gleichgiltiger Substanzen, wie sie z. B. im Bier enthalten sind, gegenüber Wasser erheblich verzögert wird. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der Athmung.

J. **Marek.** *Ueber die Entstehungsweise der Athemgeräusche* (Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVII, S. 395).

In seinen Experimenten verwendete Verf. zur Auscultation das Phonendoskop. Beim Anblasen von Röhren wird durch Resonanz das Blasegeräusch modificirt, es wird umso klanghaltiger, je glatter und resistenter die Wand des Rohres ist; bei verzweigten Röhren resonirt nicht jede Endröhre für sich, sondern sie bildet mit den ihr vorangehenden und der Hauptröhre eine ganze Röhre, und es entsteht in derselben durch Resonanz ein Ton, dessen Höhe der Entfernung der Oeffnung der Hauptröhre vom Ende der betreffenden Seitenröhre entspricht. Wird ein Rohr mit rauhen Wänden angeblasen und durch aufgelegte collabirte Rinderlunge hindurch auscultirt, so erscheint das Geräusch tiefer, weicher und auch stärker; sind die Bronchien mit Gips ausgegossen, die Alveolen lufthaltig, so wird das Geräusch nicht verändert, sondern nur geschwächt. Es sind also die lufthaltigen kleinen Bronchien, welche das Geräusch modificiren. Der Ton einer Stimmgabel wird durch die Lunge nicht verändert. Auch das durch aufgelegte Rinderlungen auscultirte Trachealgeräusch lebender Hunde und Rinder erschien verändert. Der in die Trachea geleitete Ton einer Stimmgabel wird bei Pferdecadavern nur über dem unmittelbar hinter der Schulter gelegenen Theil des Brustkorbes unverändert gehört, bei stärkerem Ton auch weiter rückwärts; bei Hundecadavern über dem ganzen Brustkorb; bei lebenden Pferden war das Resultat dasselbe. Das durch stärkeres Anblasen der Trachea bei Cadavern erzeugte Geräusch wurde bei Hunden über einem grossen Theil des Brustkorbes, bei grossen Hausthieren unmittelbar hinter der Schulter stets verändert gehört, und zwar tiefer, dumpf, klanglos; dasselbe konnte bei tracheotomirten lebenden Pferden beim Anblasen der Luftröhre beobachtet werden. Aus seinen Versuchen schliesst Verf., dass die Lunge den reinen Ton nicht modificiren kann, ferner dass sie, so lange sie lufthaltig ist und ihre Bronchien durchgängig sind, die durch sie geleiteten Geräusche oder die von einen schwachen Klang begleiteten Geräusche tiefer, dumpfer macht; „diese Fähigkeit verschwindet aber, sobald die Bronchien mit einer soliden Masse ausgefüllt werden.” Seine Experimente haben ferner gezeigt, dass die lufthaltige Lunge mit durchgängigen Bronchien, ohne Rücksicht darauf, ob sie sich in ausgedehntem oder collabirtem Zustand befindet, sowohl Töne, wie Geräusche besser fortleitet, als ein ganz solider Körper, wie z. B. die Leber; wenn aber die ganz kleinen Bronchien zusammengedrückt werden, wird die Lunge zu einem noch schlechteren Schallleiter, als es die Leber ist.

Die Veränderung des Geräusches in der Lunge kann also nur durch Resonanz geschehen, in analoger Weise, wie in einem verzweigten Röhrensystem; die Trachea mit dem Bronchialbaum ist ein solches System. Die in den Luftwegen durch Resonanz entstandenen Töne werden, wie der Ton bei Lippenpfeifen, vom Blasegeräusch begleitet, gewiss so weit, als der Ton der Stimmgabel über der Lunge zu hören ist, bei Pferden bis hinter die Schulter, bei grossen Hunden über dem grösseren Theil der Lunge, bei kleinen Hunden bis zur Grenze der Lungen. Dieses durch die Lunge selbst veränderte, während der Athmung hörbare Geräusch kann nicht einfach als vom Kehlkopf aus fortgeleitetes Stenosengeräusch aufgefasst werden, sondern als eine Reihe von durch Resonanz entstandenen Tönen, welche bis in eine gewisse Entfernung von dem Stenosengeräusch des Kehlkopfes begleitet werden. Es wird bei den grossen Hausthieren nicht über der ganzen Lunge gehört, weil es in den kleinen Bronchien, deren Luftsäule dünn ist und deren Wandungen weich sind, zu schwach ist und die grossen Bronchien bei den grösseren Hausthieren nur in den vorderen Theilen der Lunge, bei kleinen Thieren, des geringen Umfanges der Lungen wegen, alle Bronchien ziemlich nahe der Oberfläche liegen.

Das vesiculäre Athmen ist über der ganzen Lunge der grossen Hausthiere zu hören, es kann also nicht das eben beschriebene Athmungsgeräusch sein; es wird dies auch durch Versuche des Verf.'s an lebenden Thieren bewiesen, bei welchen der Kehlkopf abgetrennt und dadurch das Geräusch in der Trachea zum Verschwinden gebracht worden war, während das vesiculäre Geräusch vorhanden blieb. In den Bronchien selbst kann es durch Reibung nicht entstehen, da die Luftströmung in gleich weiten Röhren, wie es die Bronchien sind, kein Geräusch erzeugt. Es kann nur an der Einmündungsstelle der kleinsten Bronchien in die „Infundibula" als Stenosengeräusch zu Stande kommen. Verf. konnte an einem $^1/_2$ Millimeter weiten und 12 Centimeter langen Grashalm beim Durchblasen kein Geräusch wahrnehmen; beim Durchblasen eines $13^1/_2$ Centimeter langen, 1 Centimeter dicken Stückes eines „spanischen" Rohres, welches bekanntlich viele enge Canäle enthält, konnte er bei unmittelbarem Auscultiren über dem Ende des Rohres ein tiefes, weiches Geräusch wahrnehmen. Das beim Durchblasen eines engen Rohres erzeugte Geräusch ist zu schwach, um gehört zu werden; es wird aber wahrgenommen, wenn es gleichzeitig in vielen nebeneinander liegenden Röhren erzeugt und dadurch verstärkt wird. Das vesiculäre Athmungsgeräusch wird begleitet von dem durch Resonanz hervorgerufenen und vom Kehlkopfgeräusch begleiteten Schall. Dieser allein ist das Athmungsgeräusch der Lunge, welches bei kleinen Thieren überall zu hören ist, bei grossen nur über den vorderen Partien des Thorax.

Ueber luftleer gewordenen Lungentheilen wird ein höherer, klanghaltiger Athmungsschall, das Bronchialathmen, gehört. Die starrer gewordenen Bronchialwände werfen die Schallwellen kräftiger zurück, daher treten stärkere Obertöne auf, der oben beschriebene, durch Resonanz entstandene und vom Blasegeräusch des Kehlkopfes begleitete Schall wird in den starrwandigen Bronchien weiter und weniger abgeschwächt fortgepflanzt; wegen des luftleeren Lungen-

gewebes werden die Athembewegungen ausgiebiger, daher wird das Strömen der Luft durch die Stimmritze stärker, endlich wird über den luftleeren Theilen das vesiculäre Athmungsgeräusch abgeschwächt, oder es verschwindet ganz, und der durch dasselbe normalerweise verdeckte Resonanzschall wird leichter wahrnehmbar; dazu müssen aber die Bronchien bis nahe an die Oberfläche durchgängig sein. Das Bronchialathmen ist nicht als ein einfaches fortgeleitetes Kehlkopf-, resp. Luftröhrengeräusch anzusehen, es ist ein in den Luftwegen durch Resonanz entstandener, von starken Obertönen begleiteter, daher klanghaltiger und vom Blasegeräusch des Kehlkopfes begleiteter Schall.

Die Rasselgeräusche entstehen nicht durch Platzen der Luftblasen, das nur ein schwaches Knistern verursacht; sie sind Knallgeräusche, die dadurch entstehen, dass in Röhren Flüssigkeitsscheiben entstehen, die im Momente, in welchem sie entstehen und die Röhren absperren, vom Luftstrom erfasst und weggeschleudert werden, wodurch ein luftverdünnter Raum entsteht, nach welchem aus der Nachbarschaft Luft mit Vehemenz stürzt. Dasselbe kann auch bei Flüssigkeitswellen, die nicht ganz die Röhre abschliessen, geschehen. Verf. hat sich durch Experimente an Röhren von der Richtigkeit dieser Erklärung überzeugt.

Schnurren und Pfeifen kann man in Glasröhren oder Grashalmen durch Einsaugen zäher Flüssigkeit, z. B. einer concentrirten Lösung von Gummi arabicum, erzeugen; in weiteren Röhren entstehen schnurrende, in engeren pfeifende Geräusche. Es ist ein stärkerer Luftstrom nothwendig als bei den Rasselgeräuschen. Die Betrachtung lehrt, dass sich Lamellen oder ringförmige Erhabenheiten bilden, die während des Schnurrens schwingen, oft auch nach dem Aufhören der Geräusche stehen bleiben, ohne zu schwingen.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *La calorimétrie par ventilation. Appareil pour l'homme. Loi de variation du débit calorique en fonction de la température dans l'air en mouvement, chez l'homme et les homéothermes* (Journ. de Physiol. III, 4, p. 523).

Im Anschluss an seine Untersuchungen über die Wärmeabgabe im Wasserbade hebt Verf. die Bedeutung der Wärmeverluste durch Convection hervor und unternimmt es, die Wärmeabgabe des Körpers, wenn er unbekleidet einem kalten Luftzuge ausgesetzt ist, zu bestimmen. Hierzu dient ein ausführlich beschriebener Apparat, im Wesentlichen bestehend aus einer cylindrischen Zinkkammer, in die Verf. als Versuchsperson bis an den Hals eingeschlossen wurde, und aus zwei vorn und hinten angesetzten trichterförmigen Zuleitungs- und Ableitungskörpern, durch die ein Luftstrom getrieben wird. Der ganze Apparat ist durch eine dicke Watteschicht gegen Temperaturänderung gesichert. Die Temperatur der zu- und abströmenden Luft wird mit Thermometern, ihre Menge durch Bestimmung der Geschwin-

digkeit vermittelst Anemometer festgestellt. Der Versuch zerfällt in drei Perioden: Erst wird der Apparat geprüft, indem man die Luft durchstreichen lässt und Ablesungen macht. Dann wird die Versuchsperson eingeführt, die Temperatur der ausströmenden Luft beginnt zu steigen und wird nach etwa 30 bis 40 Minuten constant. Nun wird noch gegen zwei Stunden lang beobachtet, um den Werth der constanten Abgabe recht genau zu erhalten. Dann folgt eine Nachprüfung des Apparates.

Die Versuche ergeben, dass bei sinkender Temperatur die Abgabe in zunehmendem Maasse steigt. Dies gilt ebenso wohl für den nackten Menschen wie für Affen, Hund und Schwein.

Die Bekleidung mit Hemd, Unterhose, Hose und Jacke setzt den Wärmeverlust auf etwa die Hälfte herab. Folgende Zahlen geben von den Ergebnissen ein Bild:

Geschwindigkeit des Luftzuges 3·8 Meter in der Secunde, Lufttemperaturen 5·4°, 9·5°, 15°, 20°, Abgabe in Calorien pro 1 Kilogramm und Stunde 4·4, 3·3, 2·35, 1·65. Für den leicht bekleideten Menschen wurde bei 5·5° und 3·5° bei gleicher Geschwindigkeit des Luftzuges 4·4 und 2·1 Calorie pro 1 Kilogramm und Stunde gemessen.

Die angebliche Widerstandsfähigkeit des Organismus, kraft deren die Verluste bei grosser Kälte geringer werden sollten, ist also bei Einwirkung kalter Luft ebenso wenig zu bestätigen wie bei Einwirkung kalter Bäder. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus. *Un réactif quantitatif du fibrinferment. Application à l'étude de la vitesse de la production du fibrinferment dans le sang extrait des vaisseaux* (Journ. de Physiol. IV, 1, p. 1).

Plasma von Hundeblut, das mit 0·3 Procent Fluornatrium versetzt ist, bildet ein bequemes und ausreichend empfindliches quantitatives Reagens auf Fibrinferment. Wird Blut bei der Entnahme aus der Ader oder bald danach mit Fluor versetzt, so enthält es kein Fibrinferment, ebenso wenig wie glykolytisches Ferment. Aber auch erst später zugesetzt, hemmt Fluor sofort und endgiltig die Bildung von Fibrinferment. Der Gehalt eines Blutes, gleichviel ob defibrinirt oder nicht, an Fibrinferment, wird durch Fluorzusatz sofort auf dem einmal gewonnenen Werth erhalten; es findet keine weitere Vermehrung des Fermentes statt. Zur Prüfung der Schnelligkeit, mit der sich das Ferment in dem aus der Ader entnommenen Blut bildet, empfiehlt es sich, das Blut in einer Reihe von Proben zu vertheilen, die einzelnen zu verschiedenen Zeiten nach der Gewinnung mit Fluor zu versetzen und ihren Fermentgehalt mittelst Plasmas von Fluorblut quantitativ zu bestimmen. Im circulirenden Blut ebenso wie in dem frisch entnommenen Blute fehlend, entwickelt sich das Ferment, wenigstens im Hunde- und Pferdeblut, zuerst langsam und erst kurz vor Eintritt der Blutgerinnung in jäh zunehmender Stärke, aber auch noch nach der Blutgerinnung mehrere Stunden lang, selbst wenn das Blut bei Zimmertemperatur steht. I. Munk (Berlin).

P. Poljakoff. *Biologie der Zelle. (Die Blutgerinnung als physiologischer Lebensprocess)* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1901, 2/3, S. 117).

Im Anschluss an frühere Arbeiten untersuchte Verf. mit Hilfe von in die Bauchhöhle oder das Unterhautfettgewebe von Meerschweinchen versenkten, zusammengekitteten Deckgläschen die Bedeutung der Leukocyten für die Entstehung des Fibrins. Er schliesst sich der Vermuthung anderer Autoren an, dass die weissen Blutkörperchen bei ihrem Zerfall Stoffe ausscheiden, welche die Blutgerinnung hervorrufen. Er beschreibt die am Kern, dem Kernkörperchen u. s. w. auftretenden Veränderungen und gibt u. a. an, die Entstehung von Haemoglobin, beziehungsweise einer Vorstufe desselben verfolgt zu haben, und zwar soll gerade das Kernkörperchen diese Umwandlung bewerkstelligen. Die Angaben anderer Autoren, welche auch den rothen Blutkörperchen eine Rolle bei der Blutgerinnung zubilligen, werden als Irrthum bezeichnet, indem diese einen secundären Process, den Zerfall der Elemente, welche aus den Leukocyten hervorgegangen sind (unentwickelte Kerne, Keime von Erythrocyten), als die Hauptsache ansehen. Verf. steht noch auf dem von ihm schon früher vertretenen Standpunkt, dass die Blutplättchen kein selbständiges Formelement des Blutes, sondern die Keime der Erythrocyten sind, eine Ansicht, die durch die im vergangenen Jahr erschienenen Arbeiten von Deetjen u. A. mehr noch als früher an Wahrscheinlichkeit verliert. Er hält daher auch den gleichzeitig mit der Blutgerinnung eintretenden Zerfall der Blutplättchen für einen secundären Process. Weder Hayem noch Bizzozero oder ein Anderer der früheren Forscher hätte sich eine Vorstellung von der Entstehungsart der Plättchen machen können. Die Entstehung des faserigen Bindegewebes und die Entstehung des Fibrinnetzes werden als identische Erscheinungen angesehen, welche die „Lebensaufgabe" gewisser Zellelemente und keine Folge einer Umwandlung oder des Absterbens des Gewebes oder der Elemente desselben darstellten. Die Blutgerinnung sei eine normale, keine „krankhafte" Lebenserscheinung. Das Blut erscheine bald als „flüssiges Gewebe, bald als lockeres Fasergewebe" und sei seiner Herkunft und seinem Bau nach ein Bindegewebe. Es stelle einen Uebergang von der weniger complicirten mit flüssiger Zwischensubstanz erfüllten Bindegewebsart zur lockeren faserigen Art dar. Franz Müller (Berlin).

Th. W. Engelmann. *Die Unabhängigkeit der inotropen Nervenwirkungen von der Leitungsfähigkeit des Herzens für motorische Reize* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 103).

Muskens hatte die Vermuthung zu begründen gesucht, dass die verschiedenen Hemmungswirkungen des Vagus im Grunde zurückzuführen seien auf eine einzige Wirkung, auf Aenderung des Reizleitungsvermögens. In einer vorhergehenden Abhandlung hatte Verf. nachgewiesen, dass für die negativ-chronotropen Wirkungen diese Annahme unzulässig sei, dass es vielmehr echte primär-chronotrope Wirkungen des Vagus gibt. In der vorliegenden Abhandlung wird die Untersuchung auf die inotropen Wirkungen ausgedehnt. Zunächst wird für die negativ-inotropen Wirkungen der Nachweis geführt, dass diese nicht durch Leitungsänderungen in der Längsrichtung vorgetäuschte Erfolge sind, sondern

dass sie auf specifischen, die Contractilität der einzelnen Muskelelemente primär verändernden Processen beruhen. Zu dem Zwecke wurde die Vorkammer durch eine Klemme in einen proximalen (dem Venensinus zunächst gelegenen) und einen distalen Theil getrennt, derart, dass die motorische Erregung sich noch durch die geklemmte Stelle fortpflanzen konnte, eine directe mechanische Einwirkung (Zug oder Druck) aber von dem einen auf den anderen Theil nicht mehr möglich war. Die Contractionen beider Theile werden gesondert graphisch registrirt. Bei Vagusreizung mit negativ-inotropem Erfolge zeigte nun das proximale Stück die Schwächung, nicht aber das distale! Gerade das umgekehrte hätte eintreten müssen, wenn Leitungsänderung die Ursache der Schwächung gewesen wäre. Wurde die Klemme fester angezogen, dann hörten im distalen Theile die Contractionen auf, die motorische Leitung war aufgehoben. Daraus geht die wichtige Thatsache hervor, dass die negativ-inotrope Wirkung an andere, durch die Compression leichter geschädigte Elemente gebunden ist als die motorische Leitung, und zwar wird die negativ-inotrope Wirkung durch Nerven-(Vagus-) fasern übermittelt, die motorische Erregung durch Muskelzellen. In der gleichen Weise wie für das Atrium wurde für den Ventrikel und für den Uebergang von Atrium zum Ventrikel der Nachweis geführt. Dass die negativ-inotrope Wirkung des Vagus auch nicht auf einer Herabsetzung der Querleitung in den Muskelfasern beruht, geht schon daraus hervor, dass nicht die Kraft der Verkürzung bei isometrischem Verfahren stärker beeinträchtigt wird als die Grösse der Verkürzung im unbelasteten Zustande. Ausserdem sprechen dagegen die positiv-inotropen Nervenwirkungen, die überhaupt jede Erklärung der negativ-chronotropen Effecte aus Hemmung der motorischen Leitung unmöglich machen. Wieder mit Hilfe der Klemmungsmethode wird der directe Nachweis geliefert, dass die positiv-inotropen Nervenwirkungen nicht auf Verbesserungen des Leitungsvermögens, speciell der Längsleitung beruhen. Auch diese Versuche führen zu dem Schluss, dass die positiv-inotrope Leitung durch Vermittlung von Nervenfasern, die motorische durch Muskelzellen zu Stande kommt. Auch das Phänomen der Treppe von Bowditch kann nicht durch Leitungsveränderung erklärt werden. Bei Anlegung der Klemme am Ventrikel zeigt sowohl der proximale wie der distale Abschnitt die Treppe. Schliesslich werden in Zahlentabellen die angestellten Messungen der Leitungsgeschwindigkeit für die motorischen Erregungen in der Herzwand während negativ-inotroper Einflüsse mitgetheilt, welche streng beweisen, dass die Contractilität der Herzmuskelzellen durch Nerveneinfluss stark geschwächt sein kann, ohne gleichzeitige Abnahme, ja trotz gleichzeitiger Zunahme der Leitungsgeschwindigkeit für die motorischen Reize. Ist hiermit nun auch entschieden, dass es echte, primär-inotrope Nervenwirkungen gibt, so soll damit doch das Vorkommen echter primär-dromotroper Nervenwirkungen nicht geleugnet werden. Im Gegentheil hat Verf. ja selbst schon solche in früheren Mittheilungen sichergestellt.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. R. Cushny. *On diuresis and the permeability of the renal cells* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 429).

Verf. knüpft an die verschiedene Deutung an, die man zur Zeit den Versuchen über Diurese gibt, anschliessend an die Ludwig-sche und die Heidenhain-Bowman'sche Hypothese der Nierenthätigkeit. Er schliesst aus seinen Versuchen an Kaninchen, bei denen nach Injection von Salzlösungen verschiedener Mischung oder auch von Harnstoff der Gehalt des Harns und des Blutes an diesen Salzen, beziehungsweise an Harnstoff periodenweise bestimmt wurde, dass hochprocentige Lösungen von Na_2SO_4, $NaCl$ und Na_2HPO_4 Hydraemie hervorrufen, die einen vermehrten Durchtritt von Flüssigkeit durch die Glomeruluskapsel bewirkt. Diese Flüssigkeit führt Salze und Harnstoff in dem Verhältnisse mit sich, in dem sie im Plasma circuliren, ohne dass ein Stoff etwa früher aus dem Blut verschwindet als ein anderer. Es kommt nun aber nach der Ansicht des Verf.'s noch ein zweites Moment hinzu, nämlich die Wiederaufnahme von Wasser und Salzen in das Blut; diese Rückkehr kann bei starker Diurese in Folge der starken Strömung nach aussen nur in geringem Maasse hervortreten. Sie ist auch bei Na_2SO_4, Na_2HPO_4 und Harnstoff recht gering, da diese drei Stoffe nur langsam diffundiren, so dass also der Harn reicher an ihnen ist als das Blut. Anders beim Kochsalz, das in erheblicherer Menge in das Blut zurückdiffundirt. Wenn Hydraemie und Diurese nachlassen, dann treten mehr normale Verhältnisse ein; dann wird mehr Salz vom Blut durch die Epithelien hindurch wieder aufgenommen, ähnlich wie es die Darmschleimhaut mit schwachen Na_2SO_4- oder $NaCl$-Lösungen macht. Unrichtig ist dagegen der Vergleich mit der Thätigkeit der Speicheldrüsen, mit der man die Nierenepithelien öfters verglichen hat.

Die Einzelheiten der Versuche und die Ueberlegungen, durch welche Verf. zu diesen Anschauungen kommt, müssen im Original selbst verfolgt werden. Franz Müller (Berlin).

O. Fettick. *Ueber die Bestimmung der Reductionsfähigkeit des thierischen Harns* (Zeitschr. f. Thiermed. V, S. 125).

Für den Menschenharn wurde von Udránszky-Koch (Ueber die Bestimmung der Reductionsfähigkeit des Harns, Budapest 1894) eine besondere Methode der Bestimmung der Reductionsfähigkeit ausgearbeitet: durch Phosphorwolframsäure wird Harnsäure und Kreatinin ausgefällt und die noch vorhandene Reductionsfähigkeit nach der Flückiger'schen Titrirmethode bestimmt. Udránszky fand als Mittelwerth von sieben Tagen, in Traubenzuckeräquivalent berechnet, 1·7146 Gramm als Reductionsfähigkeit der 24stündigen Harnmenge. Verf. wendet das gleiche Verfahren mit einigen Modificationen für die Thierharne an. Er untersuchte zunächst, ob dieselbe Menge Phosphorwolframsäure wie beim Menschen für dieselbe Harnmenge auch bei den Thieren genüge. Zu diesem Zweck hat er gleiche Harnportionen mit steigenden Quantitäten Salzsäure und Phosphorwolframsäure

versetzt, bis im entstandenen Niederschlag die Murexidprobe und im Filtrat die Jaffe'sche Kreatininprobe negativ ausfiel; 10 Cubikcentimeter Harn einer beliebigen Thiergattung erfordern den Zusatz von 5 Cubikcentimeter 27procentiger Salzsäure und 12 Cubikcentimeter 10procentiger Phosphorwolframsäure (Udránszky setzt bei Menschenharn nur 10 Cubikcentimeter 10procentiger Phosphorwolframsäure zu). Das Verfahren des Verf.'s ist das folgende: 50 Cubikcentimeter Harn werden mit 25 Cubikcentimeter 27procentiger Salzsäure und 60 Cubikcentimeter 10procentiger Phosphorwolframsäure versetzt, nach zwölfstündigem Stehen wird filtrirt, der Rückstand mehrmals mit 5procentiger Schwefelsäure gewaschen, das Filtrat mit dem Waschwasser vereinigt, mit Natronlauge genau neutralisirt, mit Wasser auf 200 Cubikcentimeter ergänzt. 100 Cubikcentimeter der Flüssigkeit werden mit 20 Cubikcentimeter Fehling'scher Lösung vermengt und zum Kochen erhitzt; hierauf wird aus einer Bürette 0·5procentige Traubenzuckerlösung zugesetzt, schliesslich werden zu der noch heissen Flüssigkeit 2 bis 5 Cubikcentimeter 5·6procentiger Chlorcalciumlösung (I. Munk) zugefügt, wodurch von dem ausfallenden weinsauren Kalk das Kupferoxydul aus der Flüssigkeit mitgerissen wird. Die Traubenzuckerlösung wird allmählich zugesetzt, bis die Flüssigkeit nach dem Absetzen keine blaue Farbe mehr zeigt. Hierauf werden die restlichen 100 Cubikcentimeter der Flüssigkeit ebenso behandelt, nur wird die Traubenzuckerlösung auf einmal bis auf $^1/_2$ Cubikcentimeter zugesetzt und die übrige Menge tropfenweise; zur Berechnung werden nur die Zahlen dieser zweiten Analyse verwendet. Die von der für 20 Cubikcentimeter Fehling'scher Lösung nothwendigen Menge von Traubenzuckerlösung fehlenden Cubikcentimeter entsprechen dem Reductionsvermögen des Harns. Verf. fand, in Traubenzuckeräquivalent ausgedrückt, die Reductionsfähigkeit von 100 Gramm Harn bei Pferden entsprechend einem Gehalt von 0·2000 bis 0·2220 Gramm Dextrose, bei Rindern von 0·2180 bis 0·2380 Gramm, bei Schafen von 0·2200 bis 0·2320 Gramm, bei Hunden von 0·0480 bis 0·0580 Gramm. Hierin ist bei den Pflanzenfressern der Reductionsbetrag des Brenzcatechins, welches auch reducirt, mit eingeschlossen. Verf. hat daher aus allen Harnen das Brenzcatechin entfernt und neuerdings die Reductionsfähigkeit bestimmt. Die letztere nahm bedeutend ab, sie war aber noch immer beträchtlich und bei den Pflanzenfressern grösser als bei den Fleischfressern; sie entspricht der im Harn enthaltenen Glykose und den ihr nahestehenden Kohlehydraten. Er fand für 100 Gramm Harn folgende Mittelzahlen, welche die gleiche Bedeutung haben wie oben:

	Vor	Nach
	der Entfernung des	Brenzcatechins
	Gramm	Gramm
Pferd	0·2084	0·1364
Rind	0·2320	0·1280
Schaf	0·2252	0·1432
Hund	0·0576	0·0166

Latschenberger (Wien).

G. C. Garratt. *On the estimation of sodium and potasium in urine* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 507).

Verf. gibt folgende Modification der Natrium- und Kaliumbestimmung im Harn an, die sich aus den Methoden von Lehmann und von Neubauer entwickelt hat: 100 Cubikcentimeter Harn werden mit 10 Cubikcentimeter starkem NH_3 versetzt, nach Absitzen filtrirt, vom Filtrat 66 Cubikcentimeter (= 60 Cubikcentimeter Harn) mit 3 Gramm Schwefelammon in einer Platinschale zur Trockne verdampft, verascht, nach Anfeuchten mit H_2SO_4 scharf erhitzt, gewogen, in heissem Wasser (75 Cubikcentimeter) gelöst, auf 0·12 Gramm Asche circa 1 Cubikcentimeter Normalsalzsäure hinzugefügt, auf 0·1 Gramm Asche etwa 4·5 Cubikcentimeter $^1/_3$-Normalbarytlösung langsam hinzugegeben, nach Absitzen des Niederschlages, was mehrere Tage dauern kann, filtrirt, ausgewaschen, ein Theil des Filtrats mit etwas Ammoncarbonat bei 140° getrocknet, wieder aufgenommen mit HCl, bei 120° bis zum constanten Gewichte erhitzt und das nunmehr Ca-, Mg- und P-freie Gemisch von $NaCl$ und KCl, wie üblich, mit Platinchlorid weiter getrennt.

Da diese Methode ersichtlich sehr langweilig und ausserdem theuer ist, hat Verf. eine andere ausgearbeitet, die ihm, wie es nach den angeführten Zahlen scheint, brauchbare Resultate geliefert hat. Die Methode ist die folgende:

100 bis 150 Cubikcentimeter Harn werden mit 2 Gramm trockenem Gips geschüttelt, nach Hinzufügen von etwas Phenolphtaleïn mit trockenem Kalk bis zur bleibenden Röthung versetzt, noch 0·5 Gramm $Ca(OH)_2$ zugefügt, 15 Minuten bei 55°, dann über Nacht in der Kälte belassen. Nach dem Abfiltriren wird zu 100 Cubikcentimeter des Filtrats 1 Gramm Ammoncarbonat und 2 Cubikcentimeter starkes NH_3 zugesetzt, filtrirt, vom Filtrat die 50, beziehungsweise 75 Cubikcentimeter Harn entsprechende Menge mit 3 Gramm Ammonsulfat in Platin zur Trockne verdampft, bis zum constanten Gewichte erhitzt nach Befeuchten mit H_2SO_4, und gewogen. Die Asche wird dann in HCl-haltigem Wasser gelöst, die H_2SO_4 mit Baryumchlorid bestimmt.

Von der Gesammtmenge der Sulfate rechnet man 0·001 für $CaSO_4$ und 0·0005 für $MgSO_4$ ab (= x) und von der $BaSO_4$-Menge 0·0025 (= y). Es ergibt sich dann:

$$[(y \times 0{\cdot}7476) - x] \times 4{\cdot}4174 = Na_2SO_4$$
$$x - Na_2SO_4 = K_2SO_4.$$

In normalem Harn fand Verf. nach:

Methode I		Methode II	
K_2O	0·1183	K_2O	0·1205
Na_2O	0·2187	Na_2O	0·2157

Franz Müller (Berlin).

J. Takamine. *The isolation of the active principle of the suprarenal gland* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. XXIX).

Verf. ist es gelungen, eine beständige, krystallisirte Substanz von constanter Zusammensetzung aus der Drüse zu isoliren,

welche eine ausserordentlich starke vasoconstrictorische Wirkung besitzt und daher wohl als das active Princip der Drüse angesehen werden darf. Das sogenannte Adrenalin ist ein weisser, mikrokrystallinischer Stoff von stark bitterem Geschmack, wenig löslich in Wasser, von schwach alkalischer Reaction, der mit verschiedenen Säuren Salze bildet. Jod bewirkt Rothfärbung der Lösung, Eisenchlorid Grünfärbung. Es ist ein stark reducirender Körper, sowohl in alkalischer wie neutraler Lösung, der Sauerstoff aus der Luft absorbirt und als photographischer Entwickler gebraucht werden kann. Es ist kein Alkaloïd; die empirische Formel ist $C_{10} H_{15} NO_3$.

1 Cubikcentimeter einer 0·001procentigen Lösung bewirkt bei einem 8 Kilogramm schweren Hunde ein Steigen des Blutdruckes um 30 Millimeter Hg. Befremdlich ist, dass ein Tröpfchen einer Lösung 1 : 50000 die Conjunctiva des Auges trübt.

Die Darstellung geschieht in der Art, dass die zerkleinerten Drüsen von Ochse und Schaf mit ganz schwach essig- oder salzsauer gemachtem Wasser bei 95° extrahirt werden; der Rückstand wird abgepresst und nochmals extrahirt. Das Filtrat wird durch Eindampfen eingeengt, durch Alkohol gefällt, filtrirt. Das Filtrat wird in vacuo eingedampft, mit NH_3 oder $NH_4 Cl$ oder $Na OH$ alkalisch gemacht. Das Adrenalin krystallisirt dann in wenigen Stunden aus und wird durch Lösen in Säure und wiederholte Fällung gereinigt.

Verf. hofft, aus anderen Organen ähnlich einfach constituirte Körper darzustellen, die das active Princip des betreffenden Organs repräsentiren. Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Delezenne. *L'action du suc intestinal dans la digestion tryptique des matières albuminoïdes* (C. R. Soc. de Biol. LIII, 41, p. 1161).

Derselbe. *L'entérokinase et l'action favorisante du suc intestinal sur la trypsine dans la série des vertébrés* (Ebenda p. 1164).

Verf. bestätigt Chépowalnikoff's Versuchsergebnisse bezüglich der fördernden Einwirkung von Darmsaft auf die Eiweissverdauung durch Pankreassecret (Enterokinase). Alles spricht für eine Fermentwirkung auf das Zymogen. Er vergleicht dieses Verhalten mit dem von Alexin und Sensibilisator. Das Vorhandensein der Enterokinase konnte Verf. ausser beim Hunde auch beim Kaninchen, Schaf, Meerschweinchen, bei Enten, Schildkröten und Fischen nachweisen. Oft tritt die Wirkung auf das Pankreassecret verschiedener, zuweilen weit entfernter Arten stärker hervor als auf das Secret der eigenen Art.

O. Zoth (Graz).

J. Kóssa. *Ueber Chromsäurediabetes* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 11/12, S. 627).

Bei dem seit längerer Zeit verfolgten Bestreben des Verf.'s, neue dem Phlorhizin ähnlich wirkende Stoffe zu finden, gelang es ihm zwar nicht, ein irgendwie erhebliche Glykosurie erzeugendes

Glykosid zu eruiren, dagegen beobachtete er, dass die Chromsäure und ihre Salze bei Pferd, Kaninchen, Huhn und Taube constant Glykosurie bewirken.

Der Zucker wurde nach Pflüger (Pflüger's Arch. LXIX, S. 441) gewichtsanalytisch im Harn und Blut bestimmt. Zuvor wurden Harnsäure, Kreatinin und Eiweiss mit Phosphorwolframsäure entfernt (nach Udránszky und Koch); diese stört nach Angaben des Verf.'s die Zuckerbestimmung absolut nicht.

Den Thieren wurde Kaliumchromat subcutan gegeben, das die stärkste Zuckerausscheidung von den untersuchten Chromsalzen, allerdings natürlich mit starker Nephritis gepaart, erzeugte.

Verf. glaubt einen echten Nierendiabetes vor sich zu haben, zumal die Glykosurie noch lange nach Aussetzen der Injectionen anhält und die Nierenschädigung evident ist. Er vergleicht dies mit der von ihm angegebenen Nierenschädigung durch Phlorhizin; denn auch bei Kaliumchromat entsteht (bei Hunden) keine Hyperglykaemie, selbst nicht nach Ureterenunterbindung und bei sehr hohem Eiweissgehalt des Harns. [Nach Seelig und Ellinger wird beim pankreaslosen Hunde durch eine acute Nephritis die Glykosurie vermindert, während die Hyperglykaemie bestehen bleibt! Ref.] Franz Müller (Berlin).

A. Ott. *Ueber den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel bei Fiebernden* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 267).

Nachdem die neueren Arbeiten über den Einfluss des Alkohols auf den Eiweissstoffwechsel für den gesunden Menschen übereinstimmend eine eiweisssparende Wirkung ergeben haben, untersuchte Verf. dieselbe Wirkung bei einem an Alkoholgenuss gewöhnten, fiebernden, tuberculosen Patienten. Dieser eignete sich sowohl in Folge des gleichmässigen Fieberverlaufes als auch der sehr regelmässigen Verdauungsthätigkeit und des andauernden Appetits bei eiweissreicher Kost sehr gut zu dem zwölftägigen Versuche. In den ersten vier Tagen wurde zu der gleichmässigen Kost mit 21·84 Stickstoff und 39 Calorien pro 1 Kilogramm 100 Gramm Zucker, in den zweiten vier Tagen 170 Cubikcentimeter Cognac zugefügt, der laut Analyse 35 Procent Alkohol enthielt, so dass in diesen acht Tagen bei fast gleichem Stickstoffgehalte 45 Calorien pro 1 Kilogramm gegeben wurden. In den letzten vier Tagen wurden die Zusätze ganz fortgelassen.

Die Bilanz des Stickstoffes, bei der ausser Harn und Koth auch das Sputum berücksichtigt wurde, ergab, dass bei Ersatz des Zuckers durch eine isodyname Menge Alkohol keine Aenderung im Stoffwechsel eintrat, während in der dritten Periode die Bilanz erheblich stärker negativ wurde. Der Alkohol hat also auch beim Fiebernden ebenso eiweisssparend gewirkt wie eine isodyname Menge Zucker. Bemerkenswerth erscheint ferner die verschlechterte Ausnutzung des Nahrungsstickstoffes in der Alkoholperiode. Verf. ist in seinen practischen Schlussfolgerungen aus diesem sehr exact ausgeführten Versuche mit Recht sehr vorsichtig; er schliesst aus ihm, dass man sich bei Fiebernden des Alkohols zwar nicht als Nahrungsmittel — dafür besitzen wir bessere Mittel — wohl aber als eines in mässiger Menge nicht schädlichen Genussmittels und

die Stimmung günstig beeinflussenden Stoffes ausnahmsweise bedienen darf. Franz Müller (Berlin).

F. Reach. *Ueber Resorption von Kohlehydraten von der Schleimhaut des Rectums* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 231).

Obwohl die bisherigen Untersuchungen über die Verwerthung der in Nährklystiren enthaltenen Kohlehydrate (Stärke oder auch Zucker selbst) ohne Ausnahme günstige Resultate vorwiegend für Zuckerklystire ergeben haben, ist bisher von keinem Untersucher mit Sicherheit erwiesen worden, wie viel von dem pro Klysma eingeführten Kohlehydrat in der That resorbirt wird. Verf. unternahm es daher (in der Naunyn'schen Klinik), den Werth der Kohlehydratklystire mit Hilfe des respiratorischen Gaswechsels zu prüfen. Denn die Kohlehydrate verbrennen bekanntlich nach ihrer Resorption sehr schnell und verändern ceteris paribus den respiratorischen Quotienten im Sinne der Annäherung an die Grösse 1. Der respiratorische Gaswechsel wurde nach Zuntz-Geppert in der Ruhe und bei Nüchternheit gemessen; die Klystire bestanden aus 60 Gramm Traubenzucker oder Rohrzucker, oder Dextrin, oder Maltose in 120 bis 200 Cubikcentimeter Aq. dest., ferner aus 100 Gramm Stärke in 300 Aq. dest. Im Vergleiche zu den Leerversuchen, in denen nichts zugeführt wurde, und den Controlversuchen, in denen 60 Gramm Zucker per os verabreicht wurden, zeigte sich als Effect der Klysmen mit Zucker oder Dextrin keine Steigerung des respiratorischen Gaswechsels in nachweisbarem Grade; Glykosurie oder Dextrinurie wurden nicht constatirt. Die früheren Untersuchungen, bei denen die aus den Klysmen resorbirte Menge durch Bestimmung des Deficits im Stuhle gemessen wurde, sind nicht beweisend, da wechselnde Mengen im Darm vor der Resorption zersetzt werden. Eine gewisse Menge des Zuckers wird aus den Zuckerklysmen sicher resorbirt, sie ist aber erheblich geringer als nach Darreichung per os, auch ist die Resorption per rectum langsamer. Die Resorption der Stärke aus den Klysmen ist gering und wird auch durch längeres Verweilen im Darm nicht gesteigert (gegenüber Leube). Dextrin wird langsamer als Zucker, aber meist in beträchtlicher Menge per rectum resorbirt, reizt die Darmschleimhaut weniger als Zucker und dürfte mehr Aufmerksamkeit bei der Rectalernährung verdienen, als ihr bisher geschenkt wurde.

Franz Müller (Berlin).

T. W. Tallqvist. *Zur Frage des Einflusses von Fett und Kohlehydraten auf den Eiweissumsatz des Menschen* (Arch. f. Hyg. XLI, 3, S. 177).

Kayser's Versuch (unter v. Noorden's Leitung) hatte ergeben, dass, wenn in einer Nahrung von der gewöhnlichen Zusammensetzung, bei der Stickstoffgleichgewicht besteht, alle Kohlehydrate gegen isodyname Mengen Fett ausgetauscht werden, dann das Stickstoffgleichgewicht nicht aufrecht erhalten werden kann, woraus zu schliessen war, dass isodyname Mengen Kohlehydrate eine stärkere Eiweissersparnis bewirken als Fett, eine Thatsache, die für den Hund bereits früher sichergestellt war.

Verf. hat nun (unter Rubner's Leitung) einen Selbstversuch in der Weise ausgeführt, dass in der ersten der beiden viertägigen Perioden der stickstofffreie Antheil der Nahrung zu 90 Procent aus Kohlehydraten bestand, bei 16 Gramm Stickstoff, wie in der frei gewählten Kost. Zunächst trat eine kleine Stickstoffersparnis ein. Als nun weiterhin ein Drittel der Kohlehydrate gegen ein entsprechendes Fettquantum ausgetauscht wurde, stieg zuerst der Stickstoffumsatz, stellte sich aber bereits am dritten Tage wieder auf Stickstoffgleichgewicht ein. Wenn sonach auch schliesslich die Fette gleich gewirkt haben, wie isodyname Mengen Kohlehydrate, so gewinnt man doch im Ganzen den Eindruck, als ob in Bezug auf die Eiweissersparung diese etwas mehr leisten als jene. Ausserdem ist die Ausnutzung der einzelnen Nährstoffe und das Verhältnis N:C im Harn unter dem Einflusse der beiden verschiedenen diätetischen Regime geprüft worden.

I. Munk (Berlin).

F. Tangl. *Zur Kenntnis des P-, Ca- und Mg-Umsatzes bei Pflanzenfressern* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 227).

Die ausführliche Mittheilung der an zwei Pferden angestellten Versuche, die dazu dienten, die Bekömmlichkeit und Verdaulichkeit des Rieselwiesenheues zu bestimmen, ist anderwärts (Landwirthsch. Versuchs-Stat. LVI) erfolgt; Verf. gibt hier nur das auf den P-, Ca- und Mg-Stoffwechsel Bezügliche an. Leider können im Referat die Einzelheiten der sehr genauen Bilanzversuche nicht genügend gewürdigt und es muss daher auf das Original verwiesen werden. Als Resultat wäre hervorzuheben, dass zwischen dem Stickstoff- und Phosphorstoffwechsel ein gewisser Parallelismus besteht, dass ferner trotz bedeutender Ca-Armuth des Futters die resorbirte Ca- und Mg-Menge genügte, um den Bedarf zu decken, beziehungsweise Ca-Ansatz zu bewirken, und dass die Menge des Tränkwassers weder die Resorption, noch den Umsatz des Ca und Mg beeinflusste.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Levinsohn. *Ueber das Verhalten der Nervenendigungen in den äusseren Augenmuskeln des Menschen* (v. Graefe's Arch. LIII, 2, S. 295).

Zum Studium der Nervenendigungen in der äusseren Augenmuskulatur hat Verf. menschliches, vier bis zehn Stunden nach dem Tode von Leichen entnommenes Material benutzt, das sich für die vorliegenden Untersuchungen noch als genügend gut conservirt erwies. Als Methode wurde hauptsächlich Isolirung der Muskelfasern angewandt (Einzelheiten der Technik s. Original). Es ergab sich, dass zwei Gruppen von Nervenendigungen an den menschlichen Augenmuskeln zu unterscheiden sind: die erste, auch bei Reptilien und Säugern verbreitete, umfasst solche, die, nach der Muskelfaser sich zuspitzend, in einer Endplatte endigen; bei der zweiten löst sich die

Nervenfaser vor dem Uebergang in die Endplatte in mannigfaltiger Weise in eine grössere Reihe von Endästen auf, die in einer gemeinschaftlichen Henle'schen Scheide liegen. In einer für den nervenreichen menschlichen Augenmuskel charakteristischen Weise verlaufen diese Endfasern nicht immer gestreckt, sondern schlingen sich häufig durcheinander, können den Muskel sogar erst umfassen und dann mehr oder weniger spitzwinkelig an ihm ansetzen.

G. Abelsdorff (Berlin).

W. Uhthoff. *Ein weiterer Beitrag zur angeborenen totalen Farbenblindheit* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVII, 5/6, S. 344).

Verf. konnte drei weitere Fälle von totaler angeborener Farbenblindheit untersuchen, von welchen der eine bereits von v. Hippel beschrieben worden ist. Eine Analyse des Farbensinnes ergab die Möglichkeit, alle Farben aus Weiss und Schwarz zu mischen. Bemerkenswerth ist, dass in zwei dieser Fälle feine pathologische Veränderungen in der Fovea centralis nachweisbar waren und A. König's erster Nachweis des centralen Skotoms bei congenitaler totaler Farbenblindheit durch zwei neue Beobachtungen des Verf.'s bestätigt wird. Wie schon Dorn bei dem einen total farbenblinden Patienten (v. Hippel's) feststellen konnte, fand auch Verf. bei diesem Falle eine exquisite Sichtbarkeit der Röntgen-Strahlen. G. Abelsdorff (Berlin).

H. Frey. *Experimentelle Studien über die Schallleitung im Schädel* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 1, S. 9).

Verf. hat unter Exner's Leitung mit der von diesem für Mader ausgearbeiteten mikrophonischen Untersuchungsmethode und mit einer abklingenden Stimmgabel (s. Original) zunächst einige Versuche über die Schallleitungsverhältnisse im Knochengewebe überhaupt angestellt. Er benutzte als Object ein Femur, von welchem er an mehrfachen Querschnitten das Verhältnis der Corticalis zur Spongiosa in Bezug auf die Leitungsfähigkeit prüfte. Hierbei stellte sich heraus, dass die Längsrichtung des Knochens besser leite wie die Querrichtung, dass ferner, je nach der Stärke der Ausbildung, Corticalis und Spongiosa ein besseres Leitungsvermögen zeigten, dass also als wesentlichstes Moment hierbei „die mehr minder grosse Dichte in der Aneinanderlegung der Theilchen des Knochens" in Betracht komme. Für den frischen Knochen fanden sich dieselben Ergebnisse. Weitere Untersuchungen an fest fixirten Punkten am macerirten, sowie am frischen noch mit Weichtheilen versehenen Schädel liessen auch hier wieder den Einfluss der Vertheilung der Dichte der Knochensubstanz für die bessere Schallleitung erkennen, und dass die Schallwellen sich hauptsächlich zu symmetrischen Punkten der anderen Pyramide fortpflanzten, woher eine Schallübertragung von Ohr zu Ohr durch Knochenleitung ohne Beeinflussung der Schallleitungskette sich constatiren liess. Dies spräche für ein binaurales Hören bei monauraler Schallleitung.

H. Beyer (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

E. v. Dungern. *Neue Versuche zur Physiologie der Befruchtung* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1. S. 34).

Die Eizellen der niederen und höheren Thiere können nicht durch beliebige Spermatozoën befruchtet werden, sondern nur durch die Samenzellen der gleichen Art oder sehr nahe verwandter Arten, während die Spermatozoën nicht verwandter Thierarten niemals in die Eizellen eindringen. Während bei Pflanzen chemische Stoffe gefunden wurden, welche die beweglichen Pflanzenspermatozoën anlocken, fand Verf. bei Seeigel- und Seesterneiern keine Abscheidung von Substanzen, welche Spermatozoën auf messbare Entfernung hin anzögen. Dagegen enthalten die Seesterneier ein sehr starkes Gift, welches selbst bei hochgradiger Verdünnung Seeigelspermatozoën abzutödten vermag und nach Verf. die Befruchtung der Seesterneier durch Seeigelspermatozoën verhindert. Kaninchenserum wirkt stark antitoxisch gegen das Seesterngift, doch erhielt Verf. bei Zusatz von Kaninchenserum zu dem Seewasser, welches die Seesterneier enthielt, keine genügend deutlichen Anzeichen von Bastardbefruchtung zwischen Seestern und Seeigel. Vereinzelte Kerntheilungen kamen unter diesen Umständen zur Beobachtung. Seeigeleier besitzen keine Giftsubstanz, welche Seesternspermatozoën abzutödten vermag, dagegen werden letztere durch Seeigeleiplasma agglutinirt und ruhende zur Bewegung angereizt. Da die Befruchtung nur dann zu Stande kommt, wenn die Spermatozoën auf der Oberfläche des Eiplasmas in radiärer Stellung festgehalten werden, so müssen Substanzen, welche einen Reiz auf die Spermatozoën ausüben, eine Bastardbefruchtung verhindern. Die Eier der Seesterne und Seeigel enthalten Substanzen, welche die Spermatozoën der gleichen Art in ihrer Bewegung hemmen und so die Senkrechtstellung der Samenzellen und damit den Beginn des Eindringens erleichtern, während die Samenzellen fremder Arten gereizt und damit vom Ei abgelenkt werden. Die Hemmung der Reizwirkung ist eine Function des gleichartigen Protoplasmas, und es besitzt dieser Vorgang ein Analogon in der von v. Uexküll gefundenen Reflexhemmung bei den Pedicellarien der Seeigel durch den eigenen Hautstoff. Durch Vorbehandlung von Kaninchen mit Eisubstanz oder Spermatozoënsubstanz von Seesternen erhält man ein Serum, welches im Gegensatz zu normalem Kaninchenserum Seesternspermatozoën sehr stark agglutinirt. Die Wirkung ist nicht streng specifisch, sondern erstreckt sich auch auf Samenfäden anderer Echinodermenarten. Interessant ist der Befund des Verf.'s, dass mit Asteriaseiern vorbehandelte Kaninchen ein stärker agglutinirendes Serum ergaben als mit Spermatozoën vorbehandelte. Es müssen im Ei die gleichen Substanzen vorhanden sein, wie in den Spermatozoën derselben Art. Die Befruchtungs- und Entwickelungsvorgänge werden durch specifische Antisera nicht in nennenswerther Weise verändert. Die Befruchtung wird nicht durch einen Antagonismus zwischen Ei und zugehörigen Spermatozoën ausgelöst, sondern ist bedingt durch die Gleichartigkeit des Protoplasmas beider Geschlechtszellen. H. Friedenthal (Berlin).

W. Weinberg. *Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Mehrlingsgeburten beim Menschen* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 6/8, S. 346).

In der vorliegenden ausführlichen Arbeit macht Verf. den Versuch, die Lehre von den Mehrlingsgeburten auf Grund der Erfahrungen in den Entbindungsanstalten, der Ergebnisse der Bevölkerungsstatistik und Erforschung der Familienregister zu erweitern und zu vertiefen. Hierbei wird insbesondere auch auf den Unterschied der einund zweieiigen Zwillingsgeburten in Bezug auf Häufigkeit, Verlauf, Sterblichkeit, Ursachen, individuelle Anlage und Erblichkeit eingegangen. Die Ergebnisse der Untersuchung werden in folgender Weise zusammengefasst:

1. Die Unterschiede im Geschlechtsverhältnisse überhaupt hängen wahrscheinlich mit einer verschiedenen Häufigkeit des Abortus und grösserer intrauteriner Knabensterblichkeit zusammen. Eine Verschiedenheit des Geschlechtsverhältnisses bei der Zeugung braucht daher nicht angenommen zu werden. Die Sexualcombinationen gleichen Geschlechtes der Zwillinge lassen keinen Schluss auf eine besondere Veranlagung der Mütter zur vorwiegenden Production desselben Geschlechtes zu. Das Vorkommen der Pärchen lässt die ausschliessliche Erzielung eines Geschlechtes durch Versuche, das Geschlecht der Eier im Ovarium zu beeinflussen, unmöglich erscheinen. Die nahe Uebereinstimmung der erfahrungsmässigen Häufigkeit der Pärchen unter den zweieiigen Zwillingen mit den Forderungen der Wahrscheinlichkeitsrechnung lässt für bis jetzt unbekannte Ursachen der Geschlechtsbestimmung des Eies nur wenig Spielraum und spricht eher für eine bereits im Ovarium erfolgende Geschlechtsbestimmung der menschlichen Eier.

2. Da die Pärchen ziemlich genau die Hälfte der zweieiigen Zwillinge ausmachen, lässt sich aus ihrem Procentsatze die Häufigkeit der ein- und zweieiigen Zwillinge berechnen; in Anstalten sind die zweieiigen stärker vertreten. Die Häufigkeit der eineiigen unter sämmtlichen Geburten eines Landes ist so gross, dass schon deshalb die auch sonst nicht wahrscheinliche Befruchtung der seltenen Eier mit zwei Keimbläschen beim Menschen nicht als Ursache der Entstehung eineiiger Zwillinge gelten kann. Unter den Zwillingen aus einem Amnion spielen die Doppelmissbildungen eine so hervorragende Rolle, dass Ahlfeld's Ansicht von der nachträglichen Verschmelzung zweier Amnien bei getrennten Zwillingen in scheinbar einfacher Amnionhöhle einer gewissen Berechtigung nicht entbehrt. Die Kenntnis des Procentsatzes der Pärchen unter den zweieiigen Zwillingen ermöglicht es, aus den durch bevölkerungsstatistisches Material in grossem Maassstabe feststellbaren Unterschieden der Eigenschaften von Zwillingen ungleichen und gleichen Geschlechtes und ihrer Mütter ziemlich genau die Unterschiede bei den zwei- und eineiigen Zwillingen zu berechnen.

3. Die stärkere Vertretung der zweieiigen Zwillinge in den Anstalten gegenüber den Zwillingsgeburten der Gesammtbevölkerung erklärt sich durch den schweren Verlauf der Schwangerschaft und Geburt bei ersteren. Todtgeburten sind bei eineiigen Zwillingen doppelt so häufig wie bei den zweieiigen; sie deuten ebenso wie der geringe Knabenüberschuss auf eine grössere Häufigkeit der Frühgeburt und wohl auch

des Abortus bei ersteren. Der intrauterine Tod einer Frucht beeinflusst dementsprechend das Leben der zugehörigen anderen bei den eineiigen Zwillingen stärker als bei den zweieiigen. Die Zwillingsschwangerschaft führt nicht in demselben starken Maasse zum Abortus wie zur eigentlichen Frühgeburt; auch ist eine stärkere Veranlagung der Zwillingsmütter zu Abort und Frühgeburt bis jetzt nicht nachgewiesen.

4. Bei gleicher Schwangerschaftsdauer zeigen ein- und zweieiige Zwillinge keinen grossen Unterschied im Geburtsgewicht und in der Sterblichkeit des ersten Lebensjahres. Auch die Unterschiede in Grösse und Gewicht beider Früchte von Paaren sind bei beiden Arten nicht wesentlich verschieden. Die von den Thierzüchtern behauptete Unfruchtbarkeit der Zwillinge ist beim Menschen im absoluten Sinne nicht nachweisbar, bei den eineiigen besteht sie vielleicht in relativem Sinne.

5. Die Ursachen der Mehrlingsschwangerschaft können nicht durch Casuistik, sondern nur durch Experimente oder auf dem Wege des Vergleiches, sei es der anatomischen und physiologischen, sei es der bevölkerungsstatistischen Eigenschaften der Zwillingsgeburten und Zwillingsmütter erforscht werden. Ein Einfluss des Klimas scheint nicht zu bestehen. Bei den eineiigen Zwillingen erscheint der Einfluss der Rasse, wenn ein solcher überhaupt besteht, verhältnismässig gering. Wohnort, Stand, Alter und Geburtenzahl der Frauen haben auf die Häufigkeit ihres Auftretens keinen deutlichen Einfluss; ebenso wenig ist bis jetzt Erblichkeit und besondere Anlage zur Wiederholung bei derselben Mutter statistisch erwiesen. Die Ursachen der Theilung der Keimanlage des Eies beim Menschen sind bis jetzt unbekannt; der Zusammenhang mit Infectionskrankheiten ist nicht erwiesen.

Bei den zweieiigen Zwillingen ist ein deutlicher Einfluss von Rasse, Wohnort, Stand, Alter und Geburtenzahl der Mütter nachweisbar: er hängt im Wesentlichen mit der verschiedenen Auslese in Bezug auf die Fruchtbarkeit zusammen. Auch erbliche Anlage scheint hier eine Rolle zu spielen. Oft wird auch bei Müttern von Frauen mit mehreiigen Mehrlingsgeburten eine etwas erhöhte Fruchtbarkeit gefunden. Meist handelt es sich nur um zeitweises, nicht regelmässiges Auftreten des gleichzeitigen Platzens zweier Follikel. Dabei scheint die Gunst äusserer Einflüsse, z. B. der Ernährung, mitzuwirken; hiefür spricht der Einfluss der Jahreszeit auf die Häufigkeit der Zwillingsgeburten. Die berechtigte Auffassung der mehreiigen Mehrlingsgeburt als einer atavistischen Erscheinung im weitesten Sinne des Wortes steht in keinem unlösbaren Widerspruche mit einem directen Einflusse der nächsten Verwandten und äusserer Umstände auf ihr Zustandekommen. O. Zoth (Graz).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1901—1902.

Sitzung am 4. März 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr O. Marburg hält den angekündigten Vortrag: „Die absteigenden Hinterstrangsbahnen."

Trotz der eingehenden Bearbeitung, welche die Rückenmarkshinterstränge gefunden haben, ist doch noch eine Reihe strittiger Fragen zu erledigen, die hauptsächlich jene als „absteigende Bahnen der Hinterstränge" bekannten Faserbündel betreffen. Untersuchungen, die Vortragender an einer Reihe von Fällen mit Compression des Rückenmarks und Hinterwurzeldegeneration anstellte, führten zu folgenden Resultaten:

Es befindet sich vom Cervical- bis ins Sacralmark ein lateral in den Hintersträngen absteigendes Gebiet von Fasern, das in den ventralen Partien und im hinteren äusseren Feld eine Verdichtung besitzt. („Absteigende Fasern der lateralen Hinterstrangspartie.") Diese Fasern benutzen das hintere äussere Feld zum Theile nur als Durchgangsstation, indem sie vom Septum paramedianum im Halsmark oder in einem diesem analogen Gliaseptum der caudaleren Partien zum Hinterhorn gelangen und sich um dort befindliche Zellen aufsplittern (Hoche). Andererseits aber streben auch Fasern vom Hinterhornapex zum Septum paramedianum, weshalb dieses Feld als „dorsale Ueberwanderungszone" bezeichnet wird. Ein Theil der Fasern gelangt, und zwar sowohl aus den ventraleren wie dorsaleren Partien bis ins Lumbarmark. In gleicher Weise wie lateral ist auch median beiderseits neben dem Septum ein absteigendes Gebiet, das sich aus Fasern zusammensetzt, die das ventrale Hinterstrangsfeld als Durchgangsstation benutzen (deshalb „ventrale Ueberwanderungszone") und an das Septum medianum gelangen. Hier erschöpfen sie sich, indem sie aus der verticalen in die horizontale umbiegen; sie kreuzen sich in der Tiefe des Septum und senken sich in die hintere Commissur ein, als deren dorsalste Fasern sie das Hinterhorn der contralateralen Seite erreichen. Dieses System, vielfach beschrieben, nie aber in seinem Zusammenhange erkannt, wird ganz unpräjudicirlich als „Fasciculus longitudinalis septi" bezeichnet. Es findet sich, immer über mehrere Segmente degenerirend, bis ins Sacralmark; im Lumbarmark ventral von dem „ovalen Feld" Flechsig's, das sich in der von Hoche angegebenen Weise aus den Fortsetzungen der lateral absteigenden Fasern zusammensetzt; im Sacralmark bis zum dritten Sacralsegment ventral vom dorsomedialen Sacralbündel Obersteiner's, der Fortsetzung des ovalen Feldes. Erst im untersten Conus vereinigen sich diese Bündel im Triangle médian.

Die Qualität der Fasern ist eine doppelte, und zwar sind sie exogen, aus den Spinalganglien stammend, und endogen, Axone der Hinterhornzellen.

In diesen Gebieten, die also nichts anderes sind als Verbindungen mit tiefer gelegenen Segmenten homo- und contralateral, finden sich auch aufsteigende Fasern.

Die ausführliche Arbeit ist in den „Jahrbüchern für Psychiatrie und Neurologie" XXII (Festschrift für Prof. v. Krafft-Ebing) erschienen.

2. Herr R. de Sinéty (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Reductionstheilungen und besondere Chromosomen bei den Orthopteren."

Die ausführliche Publication ist in „La Cellule" 1902, Fasc. 1 erfolgt.

3. Herr J. Wiesel hält den angekündigten Vortrag: „Chromaffine Zellen in Gefässwänden."

Bei Untersuchung des Retroperitonealraumes von Reptilien konnte der Befund erhoben werden, dass chromaffine Zellen nicht nur im Anschluss an sympathische Ganglien des Grenzstranges und der grossen Bauchgeflechte, sowie als nervöser Abschnitt der Nebenniere sich finden, sondern auch in nahe Beziehung treten zu den Arterien des Retroperitonealraumes, speciell zu der Aorta und ihren für die Niere, Nebenniere und für das Genitale bestimmten Zweigen. An der Aorta findet man die chromaffinen Zellen in der Adventitia, und zwar als grosse, mit granulirtem Plasma und mit mächtigem, bläschenförmigen Kern versehene Gebilde, welche rundlich oder spindelförmig sich bis in die Tunica media erstrecken, ja durch diese hindurch bis an die Intima reichen können. Diese Zellen unterscheiden sich in nichts von den chromaffinen Zellen, wie man sie an sympathischen Ganglien oder in der Nebenniere findet. Häufig liegen sympathische Ganglienzellen neben den chromaffinen Zellen in der Gefässwand. In der Niere begleiten die chromaffinen Zellen jene Arterien, die innerhalb der Bindegewebssepta verlaufen, welche das ganze Organ durchziehen. Auch hier liegen die Zellen in der Tunica adventitia oder für sich als kleine Häufchen zwischen den Harncanälchen und dem sie umgebenden Bindegewebe.

Ihre Anordnung in der Gefässwand ist derart, dass sie kranzförmig das Lumen umgeben und ziemlich dicht nebeneinander liegen. In der Gefässwand einer Arterie von $^{1}/_{4}$ Millimeter Lumenbreite konnte Vortragender zwölf chromaffine Zellen an einem Schnitt zählen. Die in den kleineren Gefässen liegenden chromaffinen Zellen sind kleiner als die in der Aorta, stehen aber dichter nebeneinander als im Hauptgefäss. Ferner findet man, besonders in jenen Arterien, die in der Nähe der Nebennierenkapsel liegen, Arterien, die von einer bis fünffachen Lage chromaffiner Zellen umgeben sind, von welchen nicht zu entscheiden war, ob sie noch der Gefässwand angehören oder ihr bloss anliegen, da auch letzteres Verhalten sich an vielen Stellen constatiren lässt. Man sieht ferner Uebergänge in der Form, dass sich eine continuirliche Reihe chromaffiner Elemente aus der Gefässwand bis in das umliegende Bindegewebe verfolgen lässt. Mit weit von den Gefässen liegenden chromaffinen Zellhaufen stehen die beschriebenen Zellen in keinem Zusammenhang, auch konnte Vortragender Verbindungen mittelst Nervenfasern nicht constatiren; allerdings wurden keine specifischen Färbungen gemacht.

Preisaufgaben

der Académie Royale de médecine de Belgique:

Etablir par des nouvelles recherches les rapports anatomiques des neurones entre eux. (Preis: 800 Francs. Einlieferungstermin: 20. Januar 1903.)

Etudier la pathogénie de l'ictère en se basant sur des recherches personnelles. (Preis: 1000 Francs. Termin: 30. December 1902.)

Die Preisschriften sind in lateinischer, französischer oder vlämischer Sprache an den Secretär der Academie (Brüssel, Palais des Académies) einzureichen.

I. M.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensenggasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 26. April 1902. Bd. XVI. №. 2.

Originalmittheilungen.

(Aus der speciell-physiologischen Abtheilung des physiologischen Institutes in Berlin.)

Ueber die Reaction des Dünndarmchymus bei Carni- und Omnivoren.

Von **Immanuel Munk** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 8. April 1902.)

Bis vor zwei Jahrzehnten hatte man über die Reaction des Chymus vom Pylorus abwärts zumeist theoretisch abgeleitete Vorstellungen, die im Wesentlichen dahin gingen, dass der mit stark saurer (salzsaurer) Reaction aus dem Magen ins Duodenum geworfene Chymus hier in Folge des Zusammentreffens mit der (neutralen bis) alkalischen Galle und den (angeblich) noch stärker alkalisch reagirenden anderen Verdauungssäften, Bauchspeichel und Succus entericus, erst neutral und weiterhin alkalisch gemacht werden sollte, bis zum Optimum der Alkalescenz für die chemische Wirksamkeit der Verdauungsflüssigkeiten. Gegen diese Anschauung traten, unabhängig von einander, Beobachtungen von Cash*) (aus C. Ludwig's Institut) und von mir**) auf, die, wenigstens für den Hund, zeigten, dass, zumal nach Fleisch- und Fettfütterung, die saure Reaction des Chymus, mit Lackmuspapier bestimmt, sich auf lange Strecken des Dünndarmes, 30 bis 35 Centimeter unterhalb des Pylorus, erstreckt und weiter

*) Cash, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1880, S. 323.
**) I. Munk, Virchow's Arch. LXXX, S. 32. 1880; XCV, S. 446. 1884; Zeitschr. f. physiol. Chem. IX, S. 572. 1885.

abwärts günstigstenfalles neutral wird, während eine thatsächlich alkalische Reaction auch nicht im Ileum, also nirgends im Dünndarm des Hundes nachweisbar ist. Dasselbe ist nach v. Nencki,*) der Gelegenheit hatte, einen Fall von Dünndarmfistel beim Menschen durch Wochen hindurch zu untersuchen, auch bei gemischter Kost des Menschen der Fall; hier rührt die saure Reaction von Essigsäure und Milchsäure her, die durch saure Gährung der Kohlehydrate der genossenen Nahrung frei werden, aber nie von Salzsäure. Weitere Untersuchungen lehrten, dass selbst eine schwach saure Reaction des Chymus die chemische Wirksamkeit des Pankreassaftes nicht beeinträchtigt, insofern die Fettspaltung nicht nur bei alkalischer und neutraler, sondern sogar bei schwach saurer Reaction erfolgt, ebenso schwach saure Reaction, auch durch Sättigen mit CO_2 hergestellt,**) zwar kaum die Trypsinverdauung stört, dafür aber den Vortheil bietet, dass der Eintritt beziehungsweise der Ablauf der Eiweissfäulnis verzögert wird, die werthvolles Nährmaterial zu mehr oder weniger werthlosen Producten umsetzt, und sich daher erst entwickeln kann, wenn im Anfangstheile des Dickdarms die saure Reaction durch Ammoniakentwickelung (aus dem Eiweiss) neutralisirt und alkalisirt wird. Andererseits vermag Na_2CO_3 schon unter 0·1 Procent die diastatischen Enzyme unwirksam zu machen. Das invertirende Enzym der Dünndarmschleimhaut***) und des Succus entericus wirkt nicht bei saurer Reaction des Gemisches, doch wird dadurch das Enzym nicht zerstört, sondern nur seine Wirksamkeit vorübergehend aufgehoben.

Dieser Frage habe ich dann andauernd meine Aufmerksamkeit zugewendet und bin dabei schon vor zwei Jahren zu abschliessenden Ergebnissen gelangt. Inzwischen hat aus der von mir geleiteten Abtheilung Friedenthal†) eine bedeutsame Mittheilung über die Reaction des Blutserums der Wirbelthiere und der lebendigen Substanz überhaupt veröffentlicht, in der die allgemeinen, die Reactionsprüfung betreffenden Punkte behandelt sind, so dass sich auf Grund der hier gelieferten Hinweise die Reaction thierischer Flüssigkeiten nunmehr zuverlässiger als es in der Regel bisher geschehen ist, feststellen lässt. Deshalb möchte ich mit meinen Befunden am Dünndarmchymus nicht länger zurückhalten.

Fast ausschliesslich ist zur Prüfung der Reaction Lackmus und noch dazu Lackmuspapier benutzt worden, allein, wie den Chemikern genügend bekannt, lässt sich die Reaction von Lösungen, die Carbonate enthalten, mit Lackmus nicht bestimmen, weil dies als stärkere Säure aus Carbonaten CO_2 austreibt. Deshalb sind die gegen CO_2 genügend empfindlichen Indicatoren, wie Phenolphthaleïn (auch α-Naphtholbenzeïn und Poirrier's Blau) zu verwenden, und nur wenn diese Indicatoren alkalische Reaction anzeigen, darf diese Alkalescenz als wahre, d. h. durch Na_2CO_3 bedingt angesehen werden. Andererseits

*) v. Nencki, Macfadyen und Sieber, Arch. f. exper. Path. XXVIII, S. 311, 1891.

**) Schierbeck, Skandin. Arch. f. Physiol. III, S. 144, 1892.

***) Widdicombe, Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 177.

†) Friedenthal, Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 56.

hat schon Friedenthal darauf hingewiesen, wie viel sicherer es ist, will man überhaupt Lackmus als Indicator benutzen, Lackmustinctur zu verwenden. Daneben thut man gut, gleichzeitig mit anderen, gegen CO_2 wenig empfindlichen Indicatoren, wie Lackmoïd, Methylorange, Alizarin und der gegen CO_2 etwas empfindlicheren Rosolsäure zu reagiren, um sich so zu überzeugen, wie durch solche Indicatoren die Reaction einer Flüssigkeit, die neutrales Carbonat enthält, wie $NaHCO_3$, fälschlich als alkalisch angegeben wird.

Nun liegt allerdings schon eine Veröffentlichung von Matthes und Marquardsen*) über die Reaction des Dünndarminhaltes vor, zu deren Feststellung ausser Lackmus noch andere Indicatoren benutzt worden sind. Aus Versuchen an Hunden und weissen Ratten, sowie an zwei Patienten, die mit Dünndarmfisteln behaftet waren, sind die Autoren zu folgenden Resultaten gelangt: „1. Die Reaction des Dünndarminhaltes ist eine alkalische, und zwar vorzugsweise durch Carbonate, zum Theile durch Phosphate bedingt. 2. Der Darminhalt ist aber mit freier CO_2 gesättigt, und deren Gegenwart bedingt einerseits die saure Reaction des Darminhaltes gegenüber den auf CO_2 empfindlichen Indicatoren (Phenolphthaleïn, Rosolsäure, Curcuma, Lackmus), andererseits garantirt sie das Optimum der Wirksamkeit der Fermente (Schierbeck [s. oben]). 3. Freie Fettsäuren sind im Darminhalt nachweisbar, dieselben sind aber ohne Einfluss auf die allgemeine Reaction desselben. 4. Die Überschwemmung des Darmcanals mit Fettsäuren wird normalerweise durch das lange Verweilen des Fettes im Magen verhindert."

Man darf wohl sagen, fast jeder Schlusssatz enthält Irrthümer oder Unrichtigkeiten. Erstens ist von den (unter 2 genannten) Indicatoren nur Phenolphthaleïn genügend CO_2-empfindlich; sehr viel weniger schon Rosolsäure oder gar Curcuma (das bekanntlich nur für Basen und für Borsäure empfindlich ist) oder endlich Lackmus; dies ist gegen CO_2 so wenig empfindlich, dass eine Lösung des (neutralen) Bicarbonats $NaHCO_3$ sich mit Lackmus blau färbt, also alkalische Reaction anzeigt.**) Es kann also eine Flüssigkeit nicht einerseits eine alkalische Reaction besitzen, wie wenn sie Na_2CO_3 oder Na_2HPO_4 enthielte, und andererseits sich verhalten wie eine mit CO_2 gesättigte, alkalische Lösung. Wird eine alkalische, Na_2CO_3-haltige Lösung mit CO_2 so weit gesättigt, dass das Na_2CO_3 in $NaHCO_3$ übergeführt ist, so reagirt sie (gegen CO_2-empfindliche Indicatoren) neutral; wird dann noch in die wässerige $NaHCO_3$-Lösung CO_2 im Ueberschusse eingeleitet, so dass auch noch CO_2 vom Wasser bis zur Sättigung absorbirt wird, so ist die Reaction (nach Angabe der CO_2-empfindlichen Indicatoren) als sauer zu bezeichnen.

Nicht minder fehlerhaft ist es, mit den genannten Autoren zu sagen, dass freie Fettsäuren zwar im Darminhalte nachweisbar sind, aber die allgemeine Reaction desselben nicht beeinflussen. Handelt es

*) Matthes und Marquardsen, Verhandlungen des Congresses für innere Medicin XVI. Wiesbaden 1898, S. 358.

**) Vgl. hierzu Glaser, Indicatoren der Acidi- und Alkalimetrie. Wiesbaden 1901.

sich um wasserlösliche, flüchtige Fettsäuren, von der Ameisen- bis zur Caprylsäure, so werden sie, wie alle in Wasser gelösten Substanzen, die Reaction der Lösung, beziehungsweise des Gemisches, entsprechend beeinflussen. Dagegen werden nicht wasserlösliche, feste Fettsäuren, also freie Oel-, Palmitin- und Stearinsäure, nur von solchen Indicatoren angegeben, in denen sie sich lösen, beziehungsweise mit denen sie sich mischen, wie Phenolphthaleïn, Alkanna, Rosolsäure, nicht aber von wässeriger Lackmuslösung. Will man sich daher eine Vorstellung von der Menge dieser freien Fettsäuren verschaffen, so thut man gut, die Flüssigkeit mit Aether auszuschütteln und das Aetherextract mit den genannten Indicatoren (in alkoholischer Lösung) zu prüfen. So kann man auch durch Titriren mit alkoholischer Lauge quantitative Bestimmungen machen. Nach dieser Methode habe ich schon vor 18 Jahren*) gefunden, dass beim fettverdauenden Hunde rund 12 Procent der gesammten, im Dünndarminhalt vorfindlichen Fettkörper aus (ätherlöslichen) freien Fettsäuren bestehen.

Die Reactionsprüfungen führte ich in der Weise aus, dass Hunden, die, nach 24stündigem Hungern, am Morgen ein bestimmtes Futter erhalten hatten und in der vierten bis sechsten Verdauungsstunde entweder durch Verbluten oder durch Chloroform oder durch Blausäure getödtet worden waren, der Leib eröffnet und der Reihe nach starke Unterbindungsfäden zuerst um den Pylorus, dann in wechselnden Abständen um den Dünndarm bis zur Dickdarmgrenze gelegt wurden, so dass dieser in vier bis sieben Abschnitte zerfiel, deren Länge ebenso wie die des gesammten Dünndarms gemessen ward. Dann wurde jeder Abschnitt einzeln eröffnet, der Inhalt herausgelassen oder wenn, wie im Duodenum oder im Anfangstheile des Jejunum, kein wesentlicher Inhalt sich fand, der gelbe, die Schleimhaut auskleidende, harzige Belag abgestreift, gut durchgerührt und Proben des Gemisches der Reihe nach mit Lackmus, Lackmoïd, Phenolphthaleïn, Alkanna, Rosolsäure, Methylorange, eventuell auch mit Alizarin, Curcuma und Tropaeolin zusammengebracht**) und die dabei entstehende Farbenreaction festgestellt. Ich gebe davon einige Beispiele:

Hund von 19 Kilogramm. Scheitel-Steisslänge 79 Centimeter. Am Morgen mit Fleisch und Fett gefüttert. Dünndarm vom Pylorus ab in vier Abschnitte getheilt.

I. 9 Centimeter, gelber, dünner Schleimhautbelag: Reaction gegen alle Reagentien (auch Phenolphthaleïn und Alkanna) sauer.

II. 18 Centimeter, spärlicher, gelber, breiiger Inhalt: Lackmus und Alkanna sauer, alle übrigen Reagentien eher neutral.

III. 68 Centimeter, etwas reichlicherer Breiinhalt: Reaction wie vorstehend.

IV. 113 Centimeter, Inhalt schon kothig aussehend: Reaction wie vorstehend.

Hund von 3·5 Kilogramm. Scheitel-Steisslänge 42 Centimeter. Gesammtlänge des Dünndarms 215 Centimeter. Am Morgen nur mit Fleisch gefüttert.

I. 24 Centimeter, spärlicher, gelber, dünner Brei: Lackmoïd neutral, alle anderen Reagentien (auch Alkanna) schwach sauer.

II. 52 Centimeter, reichlicher, dünngelber Brei: Lackmus schwach sauer, alle anderen Indicatoren neutral.

---

*) I. Munk, Virchow's Arch. XCV, S. 446. 1884.

**) Von Lackmus wurde neben der Tinctur auch Lackmuspapier benutzt, von Lackmoïd und Curcuma nur damit benetzte und getrocknete Papierstreifen.

III. 73 Centimeter, dunkelbraungelber, spärlicher Brei: alle Reagentien um die Neutralität schwankend.

IV. 71 Centimeter, kein Inhalt, nur Schleimhautbelag: alle Reagentien um die Neutralität schwankend.

Wir finden also beim Hunde nach Fleischfütterung wirkliche, wenn auch nur schwach saure Reaction im Anfangstheil: im Duodenum und im obersten Abschnitte des Jejunum; von da ab bis zur Dickdarmgrenze ist die Reaction weder nennenswerth sauer, noch alkalisch: sie schwankt so wenig um den neutralen Punkt herum, dass man sie als neutral bezeichnen darf.

Ein wenig anders verhält es sich bei Fütterung mit Fleisch und Fett. Hier findet sich durch den ganzen Dünndarm, wie ich es schon zuerst 1880 angegeben habe, schwach saure Reaction (auch gegen Alkanna), und diese dürfte, wie die Prüfung der Aetherextracte dieser Inhaltspartien lehrt, ungezwungen auf freie Fettsäuren zu beziehen sein, wie sie durch den Pankreassaft aus den Neutralfetten abgespalten werden. Dagegen ist es abermals bemerkenswerth, dass unter keinen Bedingungen der Fütterung, selbstverständlich auch nicht nach reichlichem Kohlehydratgenuss (Fütterung der Hunde mit Fleisch und Reis), wo fast regelmässig im gesammten Dünndarmchymus saure Reaction angetroffen wird, der Inhalt des Dünndarms weder des Jejunum noch des Ileum beim Hunde alkalisch reagirt.

Gegen die Uebertragung der so ermittelten Reactionsverhältnisse auf den Menschen, bei dem unmittelbar nach dem Tode sich die Prüfungen des Chymus aus äusseren Gründen verbieten, ist mit Recht anzuführen, dass Hunde und Katzen vorwiegend Carnivoren sind und in Folge dessen einen relativ nur kurzen Darm besitzen, dessen Länge sich zur Körperlänge (vom Scheitel bis zur Steissbeinspitze gemessen) wie 4 bis 5 : 1 verhält, während der Mensch, der von gemischter Kost lebt und daher vielmehr zu den Omnivoren (besser wohl „Amphivoren") zählt, einen schon viel längeren Darm besitzt, nämlich wie 7 : 1.*) Deshalb erschien es von Bedeutung, auch den Darmchymus des zu den Omnivoren gehörenden Schweines, dessen Darmlänge allerdings etwa 16mal die Scheitel-Steissbeindistanz*) übertrifft, auf die Reaction bei wechselnder Ernährung zu prüfen. Diese Gelegenheit bot sich bei anderen, an jungen stark wachsenden Schweinen im Laboratorium ausgeführten Versuchen. Zunächst wurde bei fast ausschliesslicher Eiweissfütterung (vorwiegend Plasmon), in deren Verlauf die Thiere infolge ungenügender Nahrungsaufnahme herunterkamen und noch lebend getödtet wurden, untersucht.

Gewicht 5·83 Kilogramm. Körperlänge 43 Centimeter. Dünndarm über 600 Centimeter lang, in sieben Abschnitte getheilt.

I. 33 Centimeter, sparsamer, goldgelber, harziger Brei: Lackmus und Rosolsäure schwach alkalisch, alles übrige neutral.

II. 67 Centimeter, gelber dünner Brei: alles schwach alkalisch, Phenolphthalein neutral.

*) Ebenfalls als Körperlänge die Distanz vom Scheitel bis zur Steissbeinspitze gemessen; vgl. I. Munk, Physiologie des Menschen und der Säugethiere. 6. Aufl. Berlin 1902, S. 170.

III. 100 Centimeter, gelbe, dünne Flüssigkeit mit kleinen suspendirten Partikeln: Reaction wie vorstehend.

IV. 100 Centimeter, wenig eines gelben, dünnen Breies: Rosolsäure und Lackmus deutlich, die übrigen schwach alkalisch, Phenolphthaleïn neutral.

V. 100 Centimeter, gelber, dünner Brei etwas reichlicher: Reaction wie vorstehend.

VI. 100 Centimeter, gelber, dünner Brei etwas reichlicher: Reaction wie vorstehend.

VII. 100 Centimeter, gelber, dünner Brei spärlich: Reaction wie vorstehend.

Ferner ein Beispiel von einem jungen Schwein, das 18 Tage lang mit so viel Eiweiss (Plasmon) und Fett (Mandelöl) überfüttert wurde (pro Tag 180 bis 200 Calorien pro Kilogramm!), dass es dabei von 6·1 auf 10·8 Kilogramm zunahm. Es wurde mit Blausäure getödtet und sofort untersucht.

Körperlänge 58 Centimeter. Dünndarmlänge fast 1100 Centimeter, in sieben Abschnitten abgebunden: die ersten sechs enthalten breiigen bis mehlsuppenartigen, wenig gallig gefärbten Inhalt.

I. 50, II. 100, III. 100, IV. 130, V. 160, VI. 140 Centimeter: Lackmus, Lackmoïd, Rosolsäure neutral, die übrigen schwach sauer.

VII. 400 Centimeter, Inhalt dunkelbraungrün, stark fäkal riechend: Lackmus, Lackmoïd, Rosolsäure, Curcuma schwach alkalisch; die übrigen schwach sauer bis neutral.

Also auch hier finden wir im ganzen Dünndarm schwach saure bis neutrale Reaction gegen die CO_2-empfindlichen Indicatoren; selbst im letzten Drittel, dessen Inhalt schon stark fäkal aussah und ebenso roch, zeigten nur die gegen CO_2 weniger, respective wenig empfindlichen Indicatoren (Rosolsäure, Curcuma, Lackmoïd, Lackmus) eine schwach alkalische Reaction an.

Des weiteren folge ein Beispiel von einer Fütterung mit reichlich Eiweiss (500 Gramm Plasmon) und Kohlehydraten (200 Gramm Reis):

Gewicht 14 Kilogramm. Körperlänge 81 Centimeter. Dünndarmlänge über 1200 Centimeter, in fünf Abschnitte getheilt.

I. 55 Centimeter, dünner Brei, scheinbar ohne Gallenbeimengung: Lackmoïd, Alizarin neutral; alle übrigen, besonders Alkanna, sauer.

II. 144 Centimeter: gleiches Verhalten.

III. 210 Centimeter: Lackmoïd, Alkanna sauer; die übrigen neutral.

IV. 300 Centimeter, deutliche Gallenfärbung: Reaction wie vorstehend.

V. 140 Centimeter, deutliche Gallenfärbung: Reaction wie vorstehend.

Auch hier fand sich im ganzen Dünndarm schwach saure bis neutrale Reaction, und zwar gegen alle Indicatoren, sogar gegen die für CO_2 wenig empfindlichen.

Zum Schluss noch ein Beispiel von Ueberernährung mit gemischtem Futter (5800 Gramm Kleie, daneben Milchreis und Plasmon, so dass pro Kilogramm 280 Calorien entfielen!), in Folge deren innerhalb 19 Tagen das Gewicht des Schweines von 6·1 Kilogramm genau auf das Doppelte zugenommen hatte.

Körperlänge 52 Centimeter. Dünndarmlänge annähernd 1100 Centimeter. Im Duodenum schwach gelber, erbsenbreiartiger Inhalt in mässiger Menge, noch spärlicher im Jejunum, reichlicher, gelber Erbsenbrei im Ileum.

I. 50 Centimeter, Lackmus und Lackmoïd neutral; alle übrigen sauer, auch Phenolphthaleïn und Alkanna.

II. 100 Centimeter: III. 125 Centimeter, IV. 230 Centimeter: gleiches Verhalten.

Letzter Abschnitt 140 Centimeter: gegen alle Reagentien sauer.

Also auch hier überall schwach bis stärker saure Reaction, die nur von den für CO_2 wenig empfindlichen Lackmus und Lackmoïd als neutral angegeben wird.

Die eben geschilderten, fortgesetzten Prüfungen des Darmchymus stützen meine vor längerer Zeit gemachten Angaben und erweitern sie auf Grund der Verwendung der verschiedensten Indicatoren. Es hat sich gezeigt, dass weder beim Carnivoren noch beim Omnivoren unter irgend welchen Bedingungen der Fütterung der Inhalt des Duodenum, Jejunum oder Ileum jemals alkalisch reagirt, wenigstens bei Benutzung der für CO_2, sowie für freie Fettsäuren empfindlichen Indicatoren. Diese Thatsache mag auch insbesondere angesichts neuer Bestrebungen hervorgehoben werden, die, nur auf Grund von Versuchen in vitro, dem kohlensauren Natron des Darmchymus besondere Bedeutung neben der Galle für die Lösung und Resorption der freien Fettsäuren zuschreiben.

Endlich möchte ich im Anschluss daran noch kurz anführen, dass auch der (gemischte Mund-)Speichel des Menschen zwar auf Lackmus, Lackmoïd und Rosolsäure reagirt, als wäre er deutlich alkalisch, nicht aber gegen Phenolphthaleïn; auf Zusatz dieses Indicators bleibt der Speichel farblos und 10 Cubikcentimeter solchen Speichels brauchen 0·2 Cubikcentimeter $^1/_{10}$-Lauge, um eben schwach rosa zu werden. Also ist solcher Speichel als annähernd neutral oder ganz schwach sauer zu bezeichnen und kann demnach nicht Na_2CO_3, sondern nur $NaHCO_3$ enthalten. Genau das Nämliche trifft für den Chordaspeichel und den nach Vergiftung mit Curare reichlich entleerten Speichel des Hundes zu.

Dagegen röthet sich der Pankreassaft, wenigstens der aus temporären Fisteln grosser Kaninchen gewonnene, von dem ich in der Stunde bis zu 2 Cubikcentimeter erhielt, auch mit Phenolphthaleïn, wenn auch nur schwach, ist also als (thatsächlich) schwach alkalisch zu bezeichnen. Er verhält sich dagegen wie eine 0·012- bis 0·016procentige Na_2CO_3-Lösung. Da aber die Gesammtalkalescenz des Saftes, mit Rosolsäure bestimmt, einer 0·1 bis 0·2procentigen Na_2CO_3-Lösung entspricht, so ist daraus zu schliessen, dass auch hier der beiweitem grösste Antheil der Carbonate sich in Form des (gegen Phenolphthaleïn neutralen) Bicarbonats $NaHCO_3$ findet und nur ein Bruchtheil davon in Form des (gegen Phenolphthaleïn alkalischen) Na_2CO_3.

(Aus dem physiologischen Institut in Ferrara.)

Zur Physiologie der Plexus chorioïdei des Gehirns.

Nach Versuchen von Dr. Arnold Veneziani mitgetheilt von Prof. E. Cavazzani.

(Der Redaction zugegangen am 9. April 1902.)

Ueber die Function der Plexus chorioïdei des Gehirns sind unsere Kenntnisse nur sehr geringfügig. Aus ihrem histologischen Bau hat Merkel

gefolgert, dass sie ein Secretionsorgan seien, und aus topographischen Gründen hat man behauptet, dass ihr Secret die Cerebrospinalflüssigkeit sei. Aber es ist bis jetzt unmöglich gewesen, entscheidende Beweise für diese Anschauung beizubringen, da es wegen ihrer Lage mitten im Gehirn sehr schwierig ist, die Plexus direct am lebenden Thiere zu beobachten oder sie jenen Versuchsbedingungen zu unterwerfen, die beim Studium der Thätigkeit drüsiger Organe realisirt sein müssen.

Doch besitzen wir aus vielen Versuchen indirecte Hinweise darauf, dass die Cerebrospinalflüssigkeit ein echtes Absonderungsproduct und nicht ein einfaches Transsudat ist. Diese Versuche*) bezogen sich bekanntlich auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Flüssigkeit, auf die Art ihrer Bildung und auf die Abweichungen unter verschiedenen natürlichen oder künstlich herbeigeführten Zuständen, die man nach Einführung meiner Methode**) zur Anlegung der Cerebrospinalfistel hat studiren können.

Nachdem Cappelletti***) in unserem Laboratorium bewiesen hatte, dass die Geschwindigkeit, mit welcher die Cerebrospinalflüssigkeit nach Inhalation von Aether und Injection von Pilocarpin ausfliesst, zunimmt, hat Pettit in Gemeinschaft mit J. Girard†) gefunden, dass die Epithelzellen der Plexus chorioïdei grösser als gewöhnlich sind, und dass sie mehr hyaline Klümpchen erzeugen, wenn man dem Thier Aether oder Muscarin (eine Substanz, welche als Reizmittel für Drüsen mit Pilocarpin gleichbedeutend ist) gibt. Im Verein mit anderen histologischen Beobachtungen stützen diese von Pettit und Girard gemachten die oben angeführte Anschauung über die Function der Plexus chorioïdei.

Nun scheint es, dass der entscheidende Beweis sich aus einem Versuch ergeben müsste, der gewissermaassen in entgegengesetzter Weise wie die eben genannten verläuft und so den Werth eines Experimentum crucis haben dürfte. Hatte man bisher die Flüssigkeit und die Zellen während der Thätigkeit der Plexus untersucht, so sollten jetzt die nach Ausrottung des Epithelbelages auftretenden Phänomene studirt werden.

Wenn dieses Experiment bisher nicht ausgeführt worden ist, so hängt dies von ganz bestimmten Schwierigkeiten ab; denn in der That ist es unmöglich, die Epithelbedeckung der Plexus mit mechanischen Mitteln zu zerstören. Wenn auch diese ausgerottet wäre, so könnte daraus noch nicht gefolgert werden, dass die nun zu beobachtenden

*) E. Cavazzani, Sul liquido cerebrospinale. Riforma Medica 1892. — Derselbe, Weiteres über die Cerebrospinalflüssigkeit. Dies Centralbl. X, S. 145. — Derselbe, Contributo alla fisiologia del liquido cerebrospinale. Atti dell' Accad. Med.-Chir. di Ferrara 1901.

**) E. Cavazzani, La fistola cefalorachidiana. Atti dell' Accad. Med.-Chir. di Ferrara 1899. — Derselbe, Die Cerebrospinalfistel. Dies Centralbl. XIII, S. 345.

***) L. Cappelletti, L' efflusso del liquido cerebrospinale dalla fistola cefalorachidiana in condizioni normali e sotto l'influenza di alcuni farmaci. Atti dell' Accad. Med.-Chir. di Ferrara 1900.

†) Pettit et J. Girard, Processus sécrétoires dans les cellules de revêtement des plexus choroïdes. C. R. Soc. de Biol. LIII (1901).

Phänomene nur durch das Fehlen des Epithelbelages bedingt seien, da die Plexus auch von einer grossen Zahl von Gefässen gebildet werden.

Unter den chemischen Mitteln hat Cappelletti im Atropin eine Substanz gefunden, welche die Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit hemmt. Obwohl man nicht weiss, ob dieses Alkaloïd wirklich auf den Epithelbelag der Plexus wirkt, so konnte man doch nach dem Ergebnis dieser Versuche hoffen, eine chemische Substanz zu finden, welche unsere Aufgabe zu lösen gestattet. Eine solche Substanz muss in den Plexus leicht erkennbar sein und eine elective Affinität für diese Organe haben, das Epithel zur Degeneration bringen, ohne jedoch das Endothel irgendwie beträchtlich zu schädigen. Diese Eigenschaften besitzt, wie ich*) schon gezeigt habe, das Methylviolett; es ist seiner charakteristischen Farbe wegen leicht in den Organen erkennbar, es wird mit besonderer Vorliebe in einigen Organen fixirt und bewirkt in denselben mehr oder weniger auffallende Degenerationsprocesse. Ich erwähne hier nur die besondere Leichtigkeit, mit welcher es in der Leber und in der Netzhaut fixirt wird, und die sich daran schliessende, je nach der angewandten Dosis in kürzerer oder längerer Zeit erfolgende Entartung der Ganglienzellen der Netzhaut, wie dies Tonnini**) beobachtet hat.

Es war leicht zu constatiren, dass das in die Gefässe eingespritzte Methylviolett sich in beträchtlicher Menge an den Plexus chorioïdei fixirt, und Veneziani fand, dass mehrere Stunden nach der Einspritzung sich Entartungserscheinungen an den Epithelzellen zeigten. In Folge dessen war der Versuchsplan ganz einfach: Anlegung einer Cerebrospinalfistel und Untersuchung der Veränderungen in der Bildung und dem chemischen Verhalten der Cerebrospinalflüssigkeit gleich nach der Einspritzung einer bestimmten Menge von Methylviolett. Oder Einspritzung von Methylviolett in Intervallen von Stunden oder Tagen, Anlegung der Fistel und Untersuchung der Cerebrospinalflüssigkeit. Solche Versuche hat Veneziani ausgeführt und wird nächstens ausführlich über seine Ergebnisse berichten.

Ich theile nur mit, dass nach intravenöser Injection einer Lösung von Methylviolett er eine Abnahme des Ausflusses der Cerebrospinalflüssigkeit bis zur Sistirung beobachtet hat; die Flüssigkeit war manchmal violett gefärbt, die Alkalescenz, welche in der Norm klein ist, stieg immer mehr an, sich jener des Blutes nähernd. Bei Thieren, an welchen die Injection vor mehreren Stunden oder selbst vor drei Tagen gemacht worden war, fand Veneziani die Alkalescenz noch immer grösser als in der Norm, ferner einen Gehalt von reducirender Substanz, der der von $1^0/_{00}$ Zucker entsprach, also viel grösser als in der Regel und dem Zuckergehalt des Blutes ähnlich; endlich manchmal eine Steigerung der Absonderung nach Einspritzung sogenannter Lymphagoga

*) E. Cavazzani, Di una speciale attitudine del fegato a ritenere il violetto di metile. Atti dell' Ist. Veneto 1895—1896. — Derselbe, Contributo allo studio delle origini del calore animale. Atti dell' Accad. Med.-Chir. di Ferrara 1897. — Derselbe, Fissazione sulla retina di alcune sostanze coloranti iniettate nei vasi sanguigni. Ebenda 1898. — Derselbe, Intorno all' influenza di alcuni colori d' anilina sulla retrazione del coagulo sanguigno. Ebenda 1897.

**) E. Tonnini, Sulle modificazioni degli elementi retinici in seguito alle iniezioni endovenose di violetto di metile. Atti dell' Accad. Med.-Chir. di Ferrara 1900.

und eine gleichzeitige Zunahme des festen Rückstandes. Bei diesen Thieren wurde das Epithel gewöhnlich stark verändert gefunden.

Es folgt also daraus, dass die Veränderungen des Epithels der Plexus chorioïdei, welche durch Methylviolett*) hervorgerufen werden, von Veränderungen in der Bildung und chemischen Zusammensetzung der Cerebrospinalflüssigkeit begleitet sind.

Noch einmal die Bogengangsfrage bei japanischen Tanzmäusen.

Von **Bernhard Rawitz** in Berlin.

(Der Redaction zugegangen am 14. April 1902.)

In Nummer 1 dieses Centralblattes theilt Herr B. Baginsky mit, dass der Präparator am anatomisch-biologischen Institute der hiesigen Universität unter seiner „Anleitung" eine plastische Reconstruction einer lückenlosen Serie durch das Gehörorgan einer Tanzmaus ausgeführt und dabei normale Bogengänge erhalten habe. Herr Baginsky sagt in einem Zwischensatze: „Ich bemerke ausdrücklich, dass das Thier auch eine Tanzmaus war" und beweist dadurch einwandfrei, dass ihm die Bedeutung der japanischen Tanzmäuse für das Bogengangsproblem weder durch die v. Cyon'schen noch durch meine eigenen Untersuchungen klar geworden ist. Zugleich wird dadurch die wissenschaftliche Verwerthbarkeit des erhobenen anatomischen Befundes sehr erheblich eingeschränkt.

Sowohl aus meinen beiden Arbeiten, wie auch aus den v. Cyonschen Abhandlungen, besonders aus der in Pflüger's Arch. LXXXIX erschienenen, geht hervor, dass die Tanzbewegungen der fraglichen Thiere nur deren auffallendstes Symptom sind, dass aber die wesentliche, auf das Bogengangsproblem sich beziehende Störung die ihnen mangelnde Fähigkeit ist, sich im Raume richtig zu orientiren. In meiner ersten Mittheilung (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1899), sowie besonders in der ersten v. Cyon'schen Mittheilung wurde diese Unfähigkeit zur Orientirung betont. Zugleich geht aus meiner ersten Publication und aus den eingehenden Schilderungen von v. Cyon unzweifelhaft hervor, dass dieser Orientirungsmangel bei Thieren verschiedenen Ursprungs eine verschiedene Ausbildung zeigt, dass die einen nur eine Ebene haben, in der sie sich ungehindert fortbewegen können, während anderen Thieren zwei Ebenen zur Verfügung stehen. Bei einem Theil derjenigen Tanzmäuse, welche ich bei meiner ersten Arbeit untersuchte, war nur eine Orientirungsebene vorhanden, daher auch nur ein Bogengang als normal zu constatiren. Bei den Thieren, an welchen v. Cyon seine Beobachtungen angestellt hat, war eine Orientirung in zwei Ebenen möglich, und hier fand ich bei der anatomischen Untersuchung zwei Bogengänge.

---

*) Diese Substanz schädigte in den erwähnten Versuchen weder die Gefässe noch die nervösen Centralorgane sehr wesentlich.

So zeigte sich — bezüglich der Einzelheiten verweise ich auf die Mittheilungen von v. Cyon und mir — eine grosse Variabilität in den Verbildungen des Gehörorganes der Tanzmäuse, auf welche der Beobachter der Thiere bei deren Bewegungen geschlossen hatte. Es ist gar nicht unmöglich, dass einzelne Mäuse Tanzbewegungen ausführen, dabei aber drei normale Bogengänge besitzen, denn es hat eben — das sei noch einmal bemerkt — der Bogengangapparat nichts mit den Tanzbewegungen, sondern nur mit der Raumorientirung etwas zu thun. Es scheint mir dies um so wahrscheinlicher, als ich selber früher eine gewöhnliche weisse Maus besass, welche wie die japanischen tanzte, aber weder taub war noch Orientirungsstörungen zeigte. Leider konnte ich das Thier nicht anatomisch untersuchen, denn es war eines Tages eingegangen und sein Kopf von seinen Käfiggenossen halb aufgefressen worden.

Möglicherweise war die Tanzmaus, die Herr Baginsky untersuchen liess, ein Thier, das keine Orientirungsstörungen zeigte. Es ist nur schade, dass Herr Baginsky, wenn er schon die anatomische Untersuchung nicht selber ausführen wollte, die physiologische Beobachtung nicht selber vorgenommen hat, denn sein vorhin citirter Satz ist keine Beobachtung, sondern die Constatirung einer relativ unerheblichen Thatsache. So einfach liegen die Verhältnisse denn doch nicht, dass man erklärt: ich habe eine Tanzmaus untersucht, diese hat normale Bogengänge gehabt, also sind die Angaben von Bawitz falsch. Genaue Beobachtung der Thiere während ihres Lebens, ganz in der Weise, wie es v. Cyon gethan hat, ist unumgängliches Erfordernis für denjenigen, der aus den anatomischen Befunden Schlüsse ziehen will. Herrn Baginsky's Notiz liefert eine interessante Thatsache, aber diese ist auf ihre physiologische Bedeutung gar nicht einzuschätzen; es ist in keiner Weise zu erkennen, welche Vorgänge im Leben ihr entsprochen haben.

(Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium des Militärspitales zu Moskau.)

Ueber die reflectorische Thätigkeit des Pankreas.

Von Privatdocent Dr. **L. Popielski.**

(Der Redaction zugegangen am 15. April 1902.)

In Nummer 23 des XV. Bandes dieses Centralblattes haben W. M. Bayliss und E. H. Starling einen Aufsatz unter dem Titel „Ueber den Mechanimus der sogenannten peripheren Reflexsecretion des Pankreas" veröffentlicht, in dem sie folgenden interessanten Versuch anführen: Ein in 0·4procentiger H Cl angefertigter Aufguss aus der Schleimhaut des Jejunum ruft nach Einspritzung eines Cubikcentimeters desselben ins Blut eine Absonderung von Pankreassaft hervor. Da die Injection der Säure in den Dünndarm ebenfalls eine

Absonderung des Pankreassaftes hervorruft, so glauben die Verff., dass die Thätigkeit der Pankreas nicht auf dem Wege des Reflexes zu Stande kommt, sondern durch Einwirkung einer Substanz auf die Drüsenzellen, die im Jejunum unter dem Einfluss der H Cl entstanden und dann ins Blut übergegangen ist. Diese Substanz nennen sie „Secretin" und halten dieselbe für ein Product einer anderen Substanz „Prosecretin", aus dem sich das Secretin unter Einwirkung der Säure bildet. Dieses Secretin betrachten die Verff. als specifische Reizsubstanz. Dazu ist vor allem zu bemerken, dass die erregende Wirkung der Säuren auf das Pankreas nichts Specifisches ist, da viele Substanzen diese erregenden Eigenschaften besitzen, wie z. B. Aether, Alkalien, Chloralhydrat, Lösungen von Pfeffer und Senf, in das Lumen des Dünndarms eingeführt, eine Secretion von Pankreassaft hervorrufen. Diese Thatsachen weisen darauf hin, dass die Secretion des Pankreassaftes auf reflectorischem Wege vor sich geht. Zu dem Gesagten ist hinzuzufügen, dass die Säuren überhaupt als energische Erreger der Nerven und ihrer Endigungen erscheinen, in Folge dessen rufen sie, in die Mundhöhle gebracht, eine Absonderung von Speichel hervor, unzweifelhaft auf reflectorischem Wege; wenn sie in den Magen gelangen, tritt eine Absonderung von Magensaft auf; in das Lumen des Duodenum und des Dünndarms gebracht, rufen die Säuren eine Absonderung des Pankreassaftes hervor und bewirken die Schliessung des Pylorus, d. h. einen rein mechanischen Process. Es ist hier zu bemerken, dass die Absonderung des Pankreassaftes auch bei Eingiessung der Salzsäure in das Lumen des Ileum auftritt (Wertheimer und Lepage, Journ. de Physiol. III, p. 693); indessen ruft die Einführung in das Blut des von Bayliss und Starling aus der Schleimhaut desselben Abschnittes des Dünndarms angefertigten Aufgusses keine Absonderung des Pankreassaftes hervor.

Es hat somit der von Bayliss und Starling ausgeführte Versuch die von mir aufgestellte Behauptung nicht umgestossen, dass nämlich das Pankreas auf reflectorischem Wege functionirt durch Vermittlung von Nervencentren, die in der Drüse selber gelegen sind (s. meine Dissertation: „Ueber secretorische Hemmungsnerven des Pankreas" 1896 und meinen gleichnamigen Aufsatz dies Centralbl. X, S. 405).

Auf Grund ihres Versuches hegen die Verff. Zweifel daran, ob der N. vagus als secretorischer Nerv des Pankreas aufzufassen ist, da nach ihrer Ansicht bei den von Pawlow ausgeführten Versuchen bei Reizung des N. vagus der saure Inhalt des Magens ins Duodenum übergehen und eine Absonderung des Pankreassaftes hervorrufen konnte; sie sprechen daher den Wunsch aus, dass diese Versuche wiederholt werden möchten. Der Einwand der beiden Autoren ist vollkommen gerechtfertigt, eine befriedigende Lösung der von ihnen gestellten Frage indessen ergibt sich auch ohne Wiederholung der Versuche auf Grund folgender Thatsachen: 1. Bei Reizung des N. vagus tritt die Absonderung des Pankreassaftes viel früher auf als die Absonderung des Magensaftes, d. h. beide Erscheinungen sind voneinander unabhängig. 2. Aus dem N. vagus können in der Brusthöhle unmittelbar über dem Diaphragma solche Fasern gesondert werden, deren Reizung eine

Absonderung des Pankreassaftes ebenso schnell hervorruft, wie die Reizung der Chorda tympani die Speichelabsonderung, d. h. nach einer kurzen Latenzperiode von 15 bis 30 Secunden. Diese Versuche sind von mir im Jahre 1896 ausgeführt und in meiner oben citirten Dissertation beschrieben worden. 3. Die Reizung der genannten secretorischen Fasern ruft eine Absonderung des Pankreassaftes hervor auch nach Unterbindung des Duodenum am unteren Randes des Lig. hepato-gastro-duodenale, d. h. wenn ein Uebergang des Mageninhaltes in den Darm unmöglich ist. Diese Versuche sind von mir ebenfalls im Jahre 1896 ausgeführt und in derselben Dissertation beschrieben worden. 4. Im Pankreas selbst habe ich in unmittelbarer Nähe der Gefässe Nerven gefunden, deren Reizung sehr schnell eine Absonderung des Pankreassaftes hervorruft, d. h. dann, wenn von einem Uebergang des Mageninhaltes in den Darm nicht die Rede sein kann; diese Versuche wurden auch nach Durchschneidung des Pylorus angestellt und sind ebenfalls in meiner Dissertation beschrieben. Es steht somit ohne Zweifel fest, dass der N. vagus wirklich der secretorische Nerv der Pankreas ist. Die sehr interessante Beobachtung von Bayliss und Starling würde noch mehr an Bedeutung gewinnen, wenn es ihnen gelungen wäre, das „Secretin" nicht im sauren Aufguss aus der Schleimhaut des Jejunum zu finden, sondern in der Salzsäure, die, ins Duodenum eingeführt, nach einer gewissen Zeit wieder aus demselben herausgelassen worden ist.

(Aus dem I. anatomischen und dem physiologischen Institut der Universität Wien.)

Die Labyrinthanomalien japanischer Tanzmäuse.

Von Dr. G. Alexander und Prof. Dr. A. Kreidl.

(Der Redaction zugegangen am 17. April 1902.)

Wir sehen uns veranlasst, in die von Rawitz (dies Centralbl. XV, 22, S. 649) und Baginsky (Ebenda XVI, 1, S. 2) geführte Discussion über die Frage der Zahl der Bogengänge japanischer Tanzmäuse mit einigen Bemerkungen einzugreifen.

Zunächst ist hervorzuheben, dass wir bei der mikroskopischen Untersuchung der Labyrinthe von vier Tanzmäusen das histologisch und gestaltlich vollständig normale Verhalten der Bogengänge und Ampullen feststellen konnten. Weiters haben wir aber ausserdem an denselben Objecten übereinstimmend folgende wichtige Anomalien constatirt:

1. Destruction der Macula sacculi.

2. Destruction der Papilla basilaris cochleae mit Uebergreifen auf die Gewebe der Umgebung in verschiedenem Grade.

3. Verdünnung der Aeste und Wurzeln des Ramus superior und medius nervi octavi im Sinne einer Verminderung der Zahl der Nervenfasern und lockeren Bündelung.

4. Hochgradige Verdünnung des Ramus inferior nervi octavi (N. cochleae) in demselben Sinne.

5. Verkleinerung (mittleren Grades) der beiden Vestibularganglien als Ausdruck der Verminderung der Zahl ihrer Nervenzellen.

6. Hochgradigen Schwund des Ganglion spirale.

Das Vorhandensein dreier normaler Bogengänge und Ampullen haben wir aus der genauen Durchsicht der lückenlosen Schnittserien der Tanzmauslabyrinthe und durch Vergleich mit einer vollständigen Schnittserie eines normalen Mauslabyrinthes von genau gleicher Schnittrichtung klar erwiesen, wobei Schnitt für Schnitt verglichen wurde.

Wiewohl nach unserer Ansicht der Nachweis der Existenz dreier Bogengänge an irgend einem Thier, sofern lückenlose Serien zu Gebote stehen, nicht erst durch eine Plattenreconstruction zu erbringen ist (aus diesem Grunde konnten wir auf die Anfertigung von Modellen verzichten), begrüssen wir es doch, dass das von Baginsky im anatomisch-biologischen Institut in Berlin von einer Tanzmausserie hergestellte Plattenmodell unseren Befund vollinhaltlich bestätigt.

Damit erscheint die Beweiskette geschlossen, die Frage der Existenz dreier Bogengänge an Tanzmäusen wohl endgiltig entschieden und festgestellt, dass im Tanzmauslabyrinth keine groben Gestaltveränderungen vorliegen.

Es darf aber keineswegs angenommen werden, dass das Tanzmauslabyrinth dadurch, dass es drei normal gestaltete Bogengänge aufweist, auch sonst normal sei und damit an morphologischer und physiologischer Wichtigkeit eine Einbusse erleide, vielmehr erscheint erst jetzt die Bedeutung der feinen Texturveränderungen, die sich uns an einigen Nervenendstellen, den Nerven und Ganglien des Labyrinthes der Tanzmaus ergeben haben, in das richtige Licht gerückt.*)

Die Annahme, dass das eigenthümliche, physiologische Verhalten der Tanzmaus durch Veränderungen im Labyrinth bedingt ist (worauf schon Grützner [Deutsche med. Wochenschr. 1893] hingewiesen hat), besteht demnach weiter zu Recht, und es sind die anatomischen Grundlagen hiefür eben nicht in groben Veränderungen oder schweren Missstaltungen des Labyrinthes u. s. f. gegeben, sondern in mikroskopisch erkennbaren geweblichen Abweichungen.

Bemerkenswerth erscheint endlich mit Rücksicht auf das Gesagte, dass in gewissen Fällen von angeborener Taubheit beim Menschen gleichfalls das Labyrinth grobe Veränderungen vermissen lässt, wie dies auch aus dem von Schwabach (Zeitschr. f. Ohrenheilk. 1902) kürzlich mitgetheilten Sectionsbefunde eines Taubstummen hervorgeht.

*) Wie wichtig es ist, darauf hinzuweisen, dass die Anomalien des Tanzmauslabyrinthes nur in feinen Texturveränderungen bestehen, geht auch aus der eben erschienenen Arbeit von K. Kishi, Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus (Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 457) hervor, welchem, von einem Befund an der Schnecke abgesehen, sämmtliche feineren Veränderungen am nervösen Apparat entgangen zu sein scheinen, während er in Uebereinstimmung mit uns die Existenz dreier normaler Bogengänge an 15 erwachsenen und 19 jungen Tanzmäusen feststellen konnte.

Allgemeine Physiologie.

F. Müller. *Beiträge zur Kenntnis des Mucins und einiger damit verwandter Eiweissstoffe* (Zeitschr. f. Biol. XLII, S. 468).

Verf. bringt eine ausführliche Darstellung der mehrjährigen mühevollen Untersuchungen, welche er zum Theile in Gemeinschaft mit seinen Schülern Seemann, Zangerle und Weydemann (s. dies Centralbl. X, S. 480 und 749; XII, S. 701; XIV, S. 58) über das Mucin und namentlich über die reducirende Substanz angestellt hat, die sich aus Mucin, mucinartigen Substanzen und Eiereiweiss abspalten lässt. Bei der besten Ausbeute liessen sich, wie die Titration ergab, folgende Mengen reducirender Substanz erhalten: aus Sputum-Mucin 36·9 Procent, Submaxillaris-Mucin 20·82 Procent, Pseudomucin aus Ovarialcysten bis 30 Procent, Eiereiweiss 9 Procent, Ovomucoïd 34·9 Procent. Die reducirende Substanz wurde, nachdem Verf. die verschiedensten Hilfsmittel, welche die im Laufe der Untersuchung stetig fortschreitende Zuckerchemie ihm an die Hand gab, zu Rathe gezogen hatte, schliesslich als Glukosamin identificirt. Die Isolirung geschah durch Darstellung des Benzoylproductes nach Schotten-Baumann, nachdem die Albumosen und Peptone aus den Lösungen der Spaltungsproducte mit Gerbsäure entfernt waren. Die krystallinischen Benzoylproducte wurden mit Salzsäure im Einschlussrohre zerlegt und das salzsaure Glukosamin durch Analyse und Krystallmessung mit dem aus Chitin erhaltenen identificirt. Unter den Spaltungsproducten des Knorpels gelang es nicht, das Glukosamin mit Sicherheit festzustellen.

Neben dem Glukosamin wurden als Spaltungsproducte des Mucins auch Ameisensäure und Essigsäure gefunden, sowie ein die Jodoformreaction gebender flüchtiger Körper. Laevulinsäure, welche von Tollens beim Kochen der verschiedensten Hexosen mit Salzsäure erhalten wurde, liess sich nicht mit Sicherheit nachweisen.

Unter Heranziehung der neuesten Literatur bespricht Verf. die Frage der Zuckerbildung aus Eiweiss im Thierkörper und warnt davor, diesen Vorgang mit der Abspaltung des Glukosamins aus Eiereiweiss und anderen Glykoproteïden — er rechnet das Eiereiweiss auch zu dieser Gruppe — zu confundiren.

Am Schlusse erörtert Verf. die Frage nach der Existenz und Zusammensetzung des sogenannten thierischen Gummis namentlich auf Grund der Untersuchungen seines Schülers Weydemann: Aus dem Eiweiss, sowie aus verschiedenen Mucinen werden durch Einwirkung von Alkalien, sowie durch Erhitzen mit Wasser im Papin'schen Topf als auch durch peptische und pankreatische Verdauung Substanzen abgespalten, welche im Allgemeinen die Eigenschaften des thierischen Gummis von Landwehr zeigen, sich aber von diesem durch ihren Stickstoffgehalt unterscheiden. Es ist nicht gelungen, dieses „thierische Gummi" als eine einheitliche Substanz zu erhalten, vielmehr muss angenommen werden, dass eine ganze Reihe von Uebergangsstufen vom Mucin zu diesem thierischen Gummi bestehen, welche selbst nicht reduciren, aber bei Säurespaltung Glukosamin liefern, und welche

bei längerer Einwirkung von starker Alkalilauge unter Abspaltung von Ammoniak zerstört werden. Zwischen dem thierischen Gummi von Weydemann und dem Glukosamin scheint das Albamin von S. Fränkel zu liegen. Ein nach Fränkel's Vorschrift aus Weydemann's Substanz dargestellter Körper gab ebenso wie das Albamin selbst die von Ehrlich jüngst aufgefundene, für Abkömmlinge gewisser Schleimstoffe charakteristische Reaction mit Dimethylamidobenzaldehyd: Rothfärbung mit dem Reagens in einer 2- bis 5procentigen Lösung von Normalsalzsäure. Mucine selbst, das thierische Gummi von Weydemann, geben die Ehrlich'sche Reaction nur nach vorheriger Einwirkung von Natronlauge, Glukosamin gibt keine rothe, sondern eine blaugrüne Färbung. Auch das Pentaacetylglukosamin färbt sich direct nicht mit dem Reagens, wohl aber nach theilweiser Abspaltung von Acetylgruppen durch Erwärmen mit Kalilauge oder Barytwasser.

Verf. hofft aus diesen Beobachtungen mit dem Ehrlich'schen Reagens weitere Aufschlüsse über die Constitution des Mucins und seiner Abbauproducte gewinnen zu können. Ellinger (Königsberg).

H. Steudel. *Eine neue Methode zum Nachweis von Glukosamin und ihre Anwendung auf die Spaltungsproducte der Mucine* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 353).

Verf. macht über seine schon kurz veröffentlichte Methode zum Nachweis des Glukosamins mittelst Phenylcyanat folgende weitere Angaben: Fügt man zu einer alkalischen Lösung von Glukosamin tropfenweise Phenylcyanat, bis nach längerem Stehen der stechende Geruch des Cyanats noch wahrnehmbar ist, so entsteht ein voluminöser gallertiger Niederschlag, dem wahrscheinlich die Formel:

$$\begin{array}{lcl} NH\,.\,C_6H_5 & & \\ | & & \\ CO & & COH \\ | & & | \\ NH & — & CH \\ & & | \\ & & (CH\,OH)_3 \\ & & | \\ & & CH_2\,OH \end{array}$$

zukommt, und welcher Fehling'sche Lösung reducirt. Bei einstündigem Erwärmen mit 20procentiger Essigsäure auf dem kochenden Wasserbade entsteht daraus das krystallinische Anhydrid, welches bei 210° schmilzt, Fehling'sche Lösung nicht mehr reducirt und dessen Constitution durch die folgende Formel ausgedrückt wird:

$$\begin{array}{ccccl} & & N\,.\,C_6H_5 & & \\ & / & n & \backslash & \\ (HO)\,C\mu & & & & \beta CH \\ \| & & & & \| \\ N & — & & & \alpha C—(CH\,OH)_3—CH_2\,OH \end{array}$$

= α Tetraoxybutyl-n-phenyl-μ hydroxy-imidazol.

Die Ausbeute an diesem Condensationsproducte ist bei Anwendung einer 10procentigen Glukosaminlösung 90 Procent der theoretischen Menge, bei einer 0·5procentigen Lösung 65 Procent der Theorie. Die Additionsproducte der Amidosäuren mit Phenylcyanat lassen sich von dem des Glukosamins leicht trennen, da die ersteren in Alkalien löslich sind; so lässt sich Glukosamin auch aus einem Gemenge mit den Spaltungsproducten eines Eiweisskörpers isoliren.

Verf. benutzte seine Methode zur Entscheidung der noch nicht gelösten Frage, ob der reducirende Körper, welcher durch Säurespaltung von Mucinen entsteht, Glukosamin selbst ist. Weder aus den Spaltungsproducten des Mucins der Submaxillardrüse, noch aus denjenigen des Paramucins aus Eierstockscysten und des Ovomucoïds liess sich Glukosamin gewinnen. Wohl aber lässt sich aus dem reducirenden Körper, welcher aus Paramucin durch zweistündiges Kochen mit 3procentiger H_2SO_4 abgespalten wird, Glukosamin erhalten, wenn man ihn mit concentrirter Salzsäure im Rohr auf 110° erhitzt.

Ellinger (Königsberg).

C. H. Tebb. *Reticulin and collagen* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 463).

Auf Veranlassung Halliburton's hat Verf. versucht, den von Siegfried zuerst dargestellten und nach ihm für straffes Bindegewebe charakteristischen Stoff, Reticulin, zu erhalten. Der Unterschied zwischen ihm und Collagen soll u. a. darin bestehen, dass aus Reticulin kein Leim gebildet wird. Danach setzten sich also die Fasern des Bindegewebes aus collagenhaltigen leimgebenden und reticulinhaltigen zusammen.

Nun ist es aber Verf. weder bei Verarbeitung von Sehnen, noch von der Submucosa des Darms gelungen, „Reticulin" zu erhalten. Die Fasern beider Bindegewebsarten bestehen also zum allergrössten Theile aus leimgebenden Stoffen. Sie sieht das „Reticulin" als ein Laboratoriumsproduct an, entstanden durch Coagulation von Collagen mittelst Alkohol und Aether, verunreinigt durch Eiweisskörper und nucleïnhaltige Kernreste der Zellen. Durch Behandlung mit Alkohol und Aether wird die Umwandlung in Leim erheblich erschwert. Der Phosphorgehalt des „Reticulins" rühre von der Beimischung von Zell- und Kernfragmenten her, die bedeutend schwerer, als Siegfried meint, entfernt werden könnten. Der hohe Schwefelgehalt des „Reticulins" erkläre sich daraus, dass durch die von Siegfried angewendete Methode aus einem Theil des Collagens der schwefelarme Leim abgespalten werde, somit ein schwefelreicherer Rest übrig bleibe, zumal der Schwefelgehalt der Eiweissbeimengungen noch hinzu komme. Ausserdem glaubt Verf. bei der Spaltung von „collagenfreiem Reticulin" (nach Siegfried) Glutaminsäure erhalten zu haben, eine Säure, die von Siegfried vermisst wurde.

Franz Müller (Berlin).

W. N. Clemm. *Zur Frage der Kohlehydratzerlegung durch thierische und pflanzliche Fermente und Enzyme* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 9/10, S. 517).

Um sich ein Urtheil über den Vorgang zu bilden, der in der Leber die Ueberführung von Glykogen in Dextrose bewirkt, hat

Verf. vor längerer Zeit (1889 und 1890) in Kühne's Laboratorium Versuche mit verschiedenen Fermenten angestellt und diese später durch Identificirung der entstandenen Zucker vermittelst ihrer Osazone vervollständigt. Bei länger dauernder Einwirkung (drei Tage) von Speichelptyalin auf Kartoffelstärke und auf Glykogen wurde, entgegen dem Befunde bei kürzerer Versuchsdauer, wo bekanntlich Maltose entsteht, Glukose gefunden. Bei Einwirkung des Ptyalins des Pankreasferments (auf Stärke) entstand bei Schweinepankreas Maltose, bei Hundepankreatin wahrscheinlich Galaktose. Verf. hält es danach für wohl möglich, dass die Pankreasptyaline verschiedener Thierarten eine nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ verschiedene Wirkung ausüben. Bei Selbstverdauung der Leber entstand immer Glukose, desgleichen bei der Einwirkung von Diastase auf Glykogen, während Diastase aus Stärke Maltose bildete.

Franz Müller (Berlin).

M. Gonnermann. *Ueber die Verseifbarkeit einiger Säureamide und Säureamilide durch Fermente* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 9/10, S. 493).

Verf. untersuchte, ob die Amide und Amilide der Ameisensäure, Oxalsäure, Essigsäure und Benzoësäure, sowie die Amide der Bernsteinsäure und Salicylsäure durch Pepsin, Trypsin, Ptyalin, Invertin, Maltin, Emulsin, sowie Nieren- und Leberbrei vom Schaf in Ammoniak und die zugehörige Säure gespalten, d. h. verseift werden. Die Resultate müssen im Original eingesehen werden, da sie mit kurzen Worten kaum wiedergegeben werden können.

Franz Müller (Berlin).

A. S. Loewenhart. *On the relation of lipase to fat metabolism — lipogenesis* (Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 331).

Das fettspaltende Enzym des Säugerorganismus, die Lipase, spaltet nicht nur die thierischen Fette, sondern auch Buttersäureaethylester. Da dieser Ester unter der Einwirkung der Lipase aus seinen Bestandtheilen sich synthetisiren lässt, so liegt der Schluss nahe, dass die Synthese der Fette durch die Lipase im Körper vollzogen wird. In Uebereinstimmung mit dieser Anschauung fand Verf. Lipase in allen Organen, welche als Fettdepôts dienen, so in der Leber, dem specifischen Fettgewebe und vor allem in der activen Milchdrüse in erheblicher Menge. Aus Seife und Alkohol lässt sich ein Fettkörper durch Lipase nicht synthetisiren, so dass es erklärlich scheint, warum Seifen, die starke Zellgifte darstellen, in den thierischen Flüssigkeiten sich nirgends in erwähnenswerther Menge vorfinden. Bei Phosphorvergiftung fand Verf. gegen seine Vermuthung die Lipase nicht vermehrt, so dass die erhöhte Fettwanderung sich nicht durch Vermehrung der Fettspaltung erklären lässt. Ein näheres Studium der Esterspaltung ergab, dass das allmählich sich ausbildende Gleichgewicht von einem Ueberschusse des Esters ziemlich unabhängig ist, dass dagegen die Enzymmenge innerhalb gewisser Grenzen einen sehr erheblichen Einfluss ausübt. H. Friedenthal (Berlin).

K. Schreiber. *Fettzersetzung durch Mikroorganismen* (Arch. f. Hyg. XLI, 4, S. 328).

In Weiterführung der von Rubner gemachten Untersuchungen hat Verf. daumenstarke Cylinder von sterilisirtem Butterschmalz in Gartenerde vergraben und so zwei Monate lang dem Angriffe der Bodenbacterien und Schimmelpilze überlassen, alsdann die Butterresiduen herausgenommen und sowohl aus der Mitte der Cylinder als auch von der körnig zerfallenen Oberfläche Plattenaussaaten auf Fleischwassergelatine angelegt, ausserdem in der Butter den Gehalt an freien Fettsäuren und Neutralfett bestimmt. Reines Fett, für sich allein genommen, erwies sich nicht als Nährboden für Mikroben. Eine Anzahl von Bacterien, die im Boden und auch sonst in der Natur vorkommen, besonders der Bacillus fluorescens, vermag Fett bei gleichzeitiger Anwesenheit von Nährmaterial (z. B. Fleischwasserpeptongelatine) und Sauerstoff, zumal bei Bindung der entstehenden Säuren durch Calciumcarbonat, nicht nur zu spalten, sondern auch zu zerstören, am schnellsten bei feinster Emulsionsvertheilung des Fettes. Temperatur, Sauerstoffmangel, Bestrahlung sind von Einfluss auf die Fettzersetzung. Auch eine Reihe von Schimmelpilzen vermag Fette zu spalten und zu zerstören, sogar bei saurer Reaction des Nährsubstrates. Diese Fähigkeit der genannten Kleinlebewesen ist an ihre Lebensthätigkeit gebunden (Fettvergährung nach Rubner) und durchaus an die Anwesenheit von Sauerstoff geknüpft: bei Anaërobiose tritt höchstens geringe Spaltung, aber keine Zersetzung der Fette ein.

I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Przibram. *Versuch zur chemischen Charakterisirung einiger Thierclassen des natürlichen Systems auf Grund ihres Muskelplasmas* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 143).

Verf. versucht durch Untersuchung der Eigenschaften der Eiweisskörper in den Muskeln verschiedener Thiere den Nachweis zu führen, dass nicht nur Wirbellose und Wirbelthiere sich chemisch in Bezug auf Muskeleiweiss unterscheiden lassen, sondern dass auch die einzelnen Ordnungen der Wirbelthiere durch das Vorkommen bestimmter Eiweissarten charakterisirt sind. Die Wirbellosen unterscheiden sich durch das Fehlen von Myogen von allen Wirbelthieren, bei letzteren enthalten die Muskeln der Anamnier Myogenfibrin, während die Amnioten (Reptilien, Vögel und Säuger) kein Myogenfibrin aufweisen. Bei den Wirbelthieren ergibt sich also eine Parallele zwischen dem chemischen Baue der contractilen Substanz und dem natürlichen zoologischen System.

H. Friedenthal (Berlin).

G. Weiss. *Les plaques terminales motrices sont-elles indépendantes les unes des autres?* (C. R. Soc. de Biol. LIX, 8, p. 236).

Verf. reizte nach einem besonderen Verfahren, welches an anderer Stelle genauer beschrieben werden wird, den Froschgastro-

cnemius einmal vom IX., einmal vom X. Rückenmarksnerven aus und einmal vom Ischiadicus, während zugleich die vom Muskel erreichte Spannung bestimmt wurde; beim letzteren Reize ist sie im Mittel um $^1/_5$ geringer als die Summe der Spannungen, die bei Reizung je des IX. und X. Rückenmarksnerven für sich erreicht werden. Weitere Versuche sollen entscheiden, ob die Erscheinnung auf periphere Anastomosen der motorischen Fasern im Muskel (Apáthy) oder auf indirecte Erregungen im Nervenquerschnitte zurückzuführen sind.

O. Zoth (Graz).

G. Weiss. *Recherches sur l'influence réciproque de deux excitations portées en deux points différents d'un nerf* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 42).

Untersuchungen mit Verf.'s ballistischem Unterbrecher; es wurden kurz nacheinander auf zwei 13 Millimeter untereinander liegende Stellen des Nerven zwei Oeffnungsinductionsschläge applicirt. Die beiden Reize beeinflussen sich in ihrer Wirkung nicht, wie dies stattfindet, wenn sie in demselben Niveau zur Wirkung gebracht werden. Daraus wird gefolgert, dass die Reizleitung nicht Folge der im Nerven ablaufenden elektrischen Vorgänge ist, sondern diese nur als Begleiterscheinungen jener auftreten. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Athmung.

H. Wolpert. *Zur Frage des Einflusses der Luftfeuchtigkeit auf die Wasserverdunstung durch die Haut* (Arch. f. Hyg. XLI, 4, S. 301).

Derselbe. *Die Wasserdampfabgabe der menschlichen Haut im eingefetteten Zustande* (Ebenda S. 306).

Mit Hilfe des Krause-Erismann'schen Apparates (mit Wasser gefüllte Trichter, über deren Oeffnung je ein Stück Bauchhaut einer und derselben Leiche so aufgebunden ist, dass die Epidermis der Luft, das Corium dem Wasser zugewandt ist) stellte Verf. fest, dass in 24 Stunden durch 1 Quadratcentimeter Haut bei 15° C. Lufttemperatur abgegeben werden: 12·7 Milligramm Wasser in feuchter, zu vier Fünftel gesättigter Luft, dagegen 21·2 Milligramm in trockener, nur zu ein Fünftel gesättigter Luft. Die relative Feuchtigkeit der Luft übt demnach einen beträchtlichen Einfluss auf die Wasserverdunstung der Haut [der Leichenhaut, Ref.], und zwar beträgt die Verdunstung bei sehr trockener Luft fast dreimal mehr als in feuchter Luft.

Mittelst derselben Methode hat Verf. in der zweitgenannten Mittheilung gefunden, dass bei eingefetteter todter Haut die Wasserverdunstung sehr stark herabgesetzt wird, und zwar um 63 Procent. Zu den Versuchen am Lebenden diente der Respirationskasten, den früher Schierbeck und Nuttall benutzt haben, nur mit der Abänderung, dass hier auch die Wasserabgabe des Kopfes der Versuchsperson (ohne die Lungenathmung) mitbestimmt wurde. Und zwar wurde zuerst die Wasserabgabe der trockenen Haut für eine Stunde ermittelt, dann die Haut mit Lanolin tüchtig eingerieben und nun

ebenfalls die Wasserabgabe für eine Stunde festgestellt. Es zeigte sich, dass beim Lebenden die Schweisssecretion, deren Grösse variirt, von Bedeutung ist, insofern beim Fehlen der Schweisssecretion die eingefettete Haut 34 bis 53 Procent weniger Wasser verdunstet als die normale Haut. Beim Beginne der Schweisssecretion gibt die eingefettete Haut gleichviel Wasser wie die normale Haut ab und bei starker Schweisssecretion jene 11 bis 44 Procent mehr Wasser als diese. Durch die Einfettung wird nicht nur die Schweissabsonderung, sondern auch die Verdunstung gesteigert. I. Munk (Berlin).

R. H. Kahn. *Zur Lehre von der Athmung der Reptilien* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 29).

Verf. hat die Angaben Siefert's (s. dies Centralbl. X, S. 789) über die Athmung der Reptilien einer Nachprüfung mit verbesserter Methodik unterzogen. Statt der von Siefert angewendeten Mareyschen Kapsel benutzte Verf. einen nach Panum's Vorgange construirten kleinen Volumschreiber. Es wurde je ein Vertreter der drei grossen Gruppen der Reptilien untersucht, theils mit aufgesetzter Kopfkappe, theils mit Ausschaltung des Kehlkopfes nach Intubation desselben, theils mit Trachealcanüle. Die mit Curvenbeispielen belegten interessanten Ausführungen führten Verf. zu folgenden Ergebnissen: Die richtige Athmung bei Lacerta viridis, Tropidonotus natrix und Emys europaea erfolgt in zwei Phasen, nämlich einer inspiratorischen (ersten) und einer exspiratorischen (zweiten). Beide Phasen sind voneinander durch eine kürzere oder längere Pause getrennt. In dieser Athempause befinden sich die Respirationsapparate nicht in ihrer Gleichgewichtslage (Cadaverstellung Siefert), sondern in Folge Glottisverschlusses am Ende oder kurz vor dem Ende der Inspiration in inspiratorischer Lage. Aufhebung des Glottisverschlusses bedingt wesentliche Aenderung in der Form des Luftwechsels. Hohe Rückenmarksdurchschneidung während der Pause bedingt Rückkehr des Respirationsapparates in seine Gleichgewichtslage in exspiratorischem Sinne. Im Anhang weist Verf. nach, dass die von Langendorff bei der Athmung beobachteten Thoraxbewegungen nach hoher Rückenmarksdurchschneidung, die noch stundenlang anhalten, passive sind, hervorgerufen durch Bewegungen der Lungen, wie schon Siefert angegeben. Diese Bewegungen der Lungen sind aber active rhythmische Zusammenziehungen und darauffolgende passive Ausdehnungen. Die Lungencontraction beginnt im Augenblicke des Beginnes der Luftbewegung durch Schlucken. Nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung geht das Luftschlucken weiter, aber die Lungen stehen still. P. Schultz (Berlin).

M. Rothmann. *Ueber die spinalen Athmungsbahnen* (Arch f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 12).

Durchschneidung des Vorderseitenstranges und Vorderstranges einer Seite hat andauernde Aufhebung aller Athembewegungen auf dieser Seite zur Folge. Eine doppelseitige derartige Durchschneidung führt zum sofortigen Exitus in Folge totaler Athemlähmung. Die für die Zwerchfellinnervation bestimmten Fasern nehmen ihren Verlauf ganz oder beinahe ausschliesslich durch den Vorderseitenstrang, die

für die Thoraxathmung bestimmten ziehen zum grossen Theile durch den lateralen Abschnitt des Vorderstranges. Die Ergebnisse sind an Hunden gewonnen; die Verletzungen mikroskopisch controlirt.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

D. Calugareanu et **V. Henri.** *Etude de la résistance des globules rouges par la méthode de conductibilité électrique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 210).

Die Verff. bestätigen durch Bestimmungen der Leitfähigkeit und des Haemoglobingehaltes, dass der Austritt von Salzen aus den rothen Blutkörperchen dem Austritte des Haemoglobins nicht parallel geht. An eine sogenannt isotonische Lösung werden nicht unbeträchtliche Salzmengen abgegeben. Blutkörperchen aus defibrinirtem Hundeblut wurden wiederholt mit 5·6- bis 7procentiger Rohrzuckerlösung gewaschen und centrifugirt, der Bodensatz wurde gewässert und seine Leitfähigkeit bestimmt. Die Versuche ergeben, dass bei jedem Waschen weitere Salzmengen an die Zuckerlösung abgegeben werden.

O. Zoth (Graz).

H. Friedenthal. *Ueber die Reaction des Blutserums der Wirbelthiere und die Reaction der lebendigen Substanz im Allgemeinen* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 56).

Die Reaction des Blutes gegen Lackmuspapier und Lackmustinctur hat bis in die letzte Zeit als ein Beweis dafür gegolten, dass dem Blute ein merklicher Gehalt an freiem Alkali (Lauge oder Soda) zukomme. Mussten aber schon eine Reihe von bekannten Thatsachen Zweifel daran erwecken, dass dem so ist, so hat Verf. jetzt neue Erfahrungen gesammelt, die diese Annahme direct widerlegen.

Die Reaction des Blutserums gegen Lackmus wäre nur dann für eine durch Lauge oder Soda bewirkte Alkalescenz des Blutserums beweisend, wenn nicht nur Lackmus die im Blute vorhandene Kohlensäure austreibt, sondern auch die gegen CO_2 empfindlichen Indicatoren, wie Phenolphthaleïn, eine alkalische Reaction anzeigten. Das ist aber nicht der Fall. Gegen diese Indicatoren reagiren, wie Verf. fand, Blut und Gewebe sowohl bei höheren Wirbelthieren (Kaninchen, Hund) wie bei niederen (Frosch, Schildkröte), bei wirbellosen (Krebs, Regenwurm) und bei Pflanzen (Gräser, Baumblätter) neutral. Die Körpersäfte enthalten also nicht Soda, sondern reagiren wie eine Lösung von doppelkohlensaurem Natron, d. i. wie die eines im chemischen Sinne sauren, gegen die empfindlichen Indicatoren neutral sich verhaltenden Salzes. Bei Verwendung von Lackmuspapier, zeigt Verf., können auch solche Lösungen stark alkalische Reaction zeigen, die gegen den gelösten Lackmusfarbstoff deutlich sauer reagiren, da der Farbstoff, wie bekannt, CO_2 austreibt.

Wenn Blut, abgesehen von seinem Verhalten zu Lackmustinctur und Lackmuspapier, verschiedene Reactionen zeigt, die für alkalische

Lösungen charakteristisch sind, so weist Verf. darauf hin, dass sie, wie die Zuckerzerstörung im Blute, die Giftwirkung körperfremden Serums bei intravenöser und subcutaner Einverleibung etc., vielmehr der Anwesenheit von Fermenten im Blute ihre Entstehung verdanken und nach antifermentativer Behandlung des Blutes ausbleiben. Es ist daher eine Pseudoalkalescenz, die das Blut besitzt.

Mit der Erkenntnis von dem neutralen Charakter des Blutserums werden verschiedene bisher wenig verständliche Thatsachen aufgeklärt, so die Beobachtung, dass die Function der Nervencentra der höheren Thiere nur durch neutrale, sodafreie, künstliche Sera erhalten wird, dass ausgesprochen alkalische Lösungen für die Zellen aller höheren Organismen ein starker Reiz sind, so das Verhalten der Reaction der glatten Muskulatur im Gegensatze zu der der quergestreiften, so namentlich die Thätigkeit der Fermente, die meist bei neutraler Reaction das Optimum ihrer Wirksamkeit besitzen und die Organismen gerade in den Stand setzen, die Eigenschaften saurer und alkalischer Flüssigkeiten zu gleicher Zeit zur Geltung zu bringen.

In der Verwendung der doppelkohlensauren Alkalien innerhalb der Körpersäfte erblickt Verf. ein wichtiges Schutzmittel des Organismus, durch das die Zellen sich innerhalb ziemlich weiter Grenzen vor plötzlichen Aenderungen der Reaction der Körpermedien sichern.

A. Auerbach (Berlin).

G. Nuttall. *The new biological test for blood in relation to zoological classification* (Proc. Roy. Soc. LXIX, 453, p. 150).

A. Grünbaum. *Note on the „blood relationship" of man and the anthropoïd apes* (The Lancet, January 18, 1902).

Das Serum mit Menschenblut behandelter Kaninchen nimmt die Fähigkeit an, bei Vermischung mit verdünntem Menschenblutserum einen Niederschlag zu geben, während das Blut anderer Thierarten nicht im Augenblick der Vermischung einen Niederschlag erzeugen kann. Nur Affenblut wirkt in ähnlicher Weise wie Menschenblut, und zwar wirkt das Blut der amerikanischen Affenarten bedeutend schwächer als das der Affen der alten Welt, das seinerseits nicht so energisch wirkt wie Menschenblut. Das Blut der anthropoïden Affen, Gorilla, Orang-Utang und Schimpanse, gibt eine Reaction, welche von der mit Menschenblut nicht zu unterscheiden ist. Mit Blut von anthropoïden Affen behandelte Kaninchen liefern ein Serum, welches mit dem Blute des Menschen ebenfalls in gleicher Weise reagirt wie mit dem Blut anderer anthropoïder Affenarten. [Die Methode der Antisera führt also genau zu dem gleichen Ergebnis, wie die vom Ref. im Jahre 1900 veröffentlichten Experimente, nach welchen Mensch und anthropoïde Affen in einer besonderen Unterordnung zu vereinigen sind.]

H. Friedenthal (Berlin).

F. W. Pavy and **R. L. Siau.** *An experimental enquiry upon glycolysis in drawn blood* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 451).

Mit Rücksicht auf die Lépine'sche Theorie des Diabetes, bei der immer von einer „glykolytischen Kraft" des Blutes die Rede ist,

nahmen die Verff. eigene, viele Jahre zurückliegende Versuche wieder auf, um festzustellen, ob denn Lépine's Behauptung richtig ist, dass aseptisch aufgefangenes Hundeblut normalerweise nach einstündigem Verweilen bei 38° 25 Procent des ursprünglich in corpore vorhandenen Zuckers verliert. Lépine fand im Gegensatze dazu bei einem durch Pankreasexstirpation diabetisch gemachten Hunde einen bedeutend geringeren Zuckerverlust beim Stehen. Die Verff. fanden nun (mit Hilfe der von Pavy beschriebenen Ammoniak-Kupfer-Methode), dass ein Zuckerverlust in den ersten zwei Stunden nach der Entnahme kaum constatirbar ist, dass er erst nach vier bis sechs Stunden in Erscheinung tritt, aber auch dann nicht sehr erheblich ist. Weiterhin konnten sie eine andere Behauptung Lépine's ebenso wenig bestätigen, dass nämlich der Verlust um so grösser sei, je mehr Zucker vorhanden wäre. Damit fallen die Stützen der „Fermenttheorie" des Diabetes, und die Verff. stimmen mit Kraus, Sansoni und Spitzer darin überein, dass Lépine's Theorie jeder Begründung entbehrt.

Franz Müller (Berlin).

P. Teissier et **L. Lévi**. *Des modifications de la pression artérielle sous l'influenee des solutions salines concentrées* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 25).

Die Verff. injicirten starke Salzlösungen (Serum von Trunecek und von Chéron) bei 23 Individuen mit theils erhöhtem, theils normalem, theils auch subnormalem Blutdruck unter die Haut (2 Cubikcentimeter) oder in Klystiren (5 bis 25 Cubikcentimeter). Fast durchwegs trat — oft sehr bedeutende — Herabsetzung des arteriellen Blutdruckes ein. Es handelt sich dabei wahrscheinlich um vasomotorische Wirkungen. In den Fällen mit übernormalem Blutdruck (Arteriosklerose) trat die Wirkung am auffallendsten hervor. O. Zoth (Graz).

M. v. Vintschgau. *Elektrische und mechanische Reizung des unversehrten Froschherzens und nach einer linearen Längsquetschung* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 11/12, S. 575).

In Fortsetzung seiner Versuche über die Folgen linearer Längsquetschungen des Froschherzens (vergl. dies Centralbl. XII, S. 710 und XIII, S. 240) untersuchte Verf. unter Verwendung der Suspensionsmethode eingehender das Verhalten des Froschherzens in situ bei Reizung der Vorhöfe und des Ventrikels mit frequenten Inductionsströmen und mechanischen Reizfolgen, und zwar einerseits bei unverletztem Ventrikel, anderseits nach linearer Längsquetschung und halbseitiger querer Quetschung im Sulcus atrioventricularis. Die mannigfachen besonderen Erscheinungen an Vorhöfen und Ventrikel bei elektrischer Reizung der Vorhöfe des unversehrten Herzens hängen vom Reizorte, von der Reizstärke und von dem jeweiligen Ausdehnungszustande des Vorhofes ab. Die dabei vom Ventrikel aufgezeichneten Curven sind von den bei directer Ventrikelreizung erhaltenen (Wogen des Ventrikels) wesentlich verschieden. Tetanisirende mechanische Reizungen des ganzen Ventrikels mittels wiederholter leichter Pressungen mit der Klemmpincette ergeben cardiotonische Contractionen, ähnlich den durch starke Inductionsströme erhaltenen.

Mechanische Reizung der Ventrikelbasis bewirkt meist nur vorübergehend totalen, weiterhin nur partiellen Cardiotonus der vom Reize betroffenen Partie. Der anfängliche Stillstand der Herzspitze kann in einer vorübergehenden leichten Schädigung nervöser Elemente in der Gegend der Herzbasis seinen Grund haben. Mechanische Reizung der Herzspitze ergibt ähnlich verlaufenden Cardiotonus in dieser allein. Nach einigen Stunden kann in allen diesen Versuchen Restitution eintreten, wenn keine zu starken Pressungen erfolgt sind. Elektrische Reizungen des Vorhofes und der beiden Ventrikelabschnitte nach linearer Längsquetschung ergeben im Wesentlichen folgende Erscheinungen: *a)* Bei synchron pulsirenden Ventrikelabschnitten: Bei Vorhofreizung ähnliche Erscheinungen wie am unversehrten Herzen; Contractionen beider Ventrikelabschnitte jedoch manchmal alternirend, die Reizung kurz überdauernd. Bei Reizung eines Ventrikelabschnittes bleiben die Erscheinungen des Wogens oder des Tonus auf diesen beschränkt. *b)* Bei nicht synchron pulsirenden Ventrikelabschnitten: Der langsamer pulsirende oder stillstehende Abschnitt wird durch die Vorhofreizung nicht beeinflusst, der andere wie oben. Die Erfolge der Reizung eines Ventrikelabschnittes bleiben stets auf diesen beschränkt. Wird nach der Längsquetschung bei synchron pulsirenden Ventrikelabschnitten eine halbseitige quere Quetschung im Sulcus atrioventricularis angelegt, so wirkt die Vorhofreizung nur noch auf den in physiologischer Verbindung mit den Vorhöfen stehenden Ventrikelabschnitt, Reizung eines Ventrikelabschnittes wieder nur auf diesen.

Aus den Versuchen geht hervor, dass durch die Längsquetschung die physiologische Verbindung zwischen den beiden Ventrikelabschnitten vollständig aufgehoben wird; ebenso durch die nachfolgende Quetschung im Sulcus die Verbindung des betreffenden Ventrikelabschnittes mit den Vorhöfen. Das bei Vorhofreizung beobachtete Alterniren der Contractionen der beiden Ventrikelabschnitte lässt vermuthen, dass die physiologische Verbindung wahrscheinlich nicht vollkommen intact ist. Die von Verf. mitgetheilten Beobachtungen finden eine befriedigende Erklärung in der verschiedenen Zahl der in Folge der Quetschung abgetrennten und der unverletzt gebliebenen Ganglienzellen und in den Veränderungen, welche diese im Laufe der Zeit erleiden, zum Theile vermuthlich unter dem Einfluss der Veränderungen, die in dem Blute des abgeklemmten Ventrikelabschnittes vor sich gehen.

O. Zoth (Graz).

H. C. Wood jun. *A physiological study of the pulmonary circulation* (Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 283).

An kleinen und Mittelhunden, die morphinisirt, curaresirt und künstlich respirirt wurden, geschah nach Eröffnung des Thorax und Freilegung des Herzens die Einführung einer Canüle in einen Ast der Lungenarterie, meist auch in die eine Carotis; beide Canülen wurden mit Quecksilbermanometern verbunden. So fand sich der Pulmonaldruck im Mittel zu 18 Millimeter Hg, während der in der Carotis 4·3mal so hoch war. Erstickung und Reizung eines sensiblen Nerven trieb den Druck in der Lungenarterie in gleicher Weise wie in der Carotis in die Höhe, und zwar ist dieser Druckanstieg auf eine

directe Contraction der Arteriolen zu beziehen. Denn einmal hat Steigerung des Aortendruckes (z. B. in Folge von Compression der Bauchaorta) nicht nothwendig ein Ansteigen des Pulmonalisdruckes zur Folge, andererseits geht starkes Absinken des Carotisdruckes (z. B. in Folge Compression der V. cava inf. auf zwei Fünftel des Anfangswerthes) nur mit einem winzigen Abfall des Pulmonalisdruckes einher. Nitroglycerin (8 bis 20 Milligramm) und andere Nitrite (1 Gramm Natr. nitrosum) setzen den allgemeinen Blutdruck stark herab (z. B. von 121 auf 70 Millimeter), in der Pulmonalis aber steigt der Druck ein wenig. Digitalis wirkt nicht auf die Lungen-, sondern nur auf die Körpervasomotoren, daher Anstieg des Carotisdruckes nicht von einem Anstieg des Pulmonalisdruckes begleitet ist. I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Delezenne. *Sur la distribution et l'origine de l'entérokinase* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 281).

Derselbe. *Sur la présence dans les leucocytes et les ganglions lymphatiques d'une diastase favorisant la digestion tryptique des matières albuminoïdes* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 283).

Verf. zeigte durch gesonderte Extraction von plaque-haltigen und plaque-freien Theilen der Dünndarmschleimhaut, dass die Lymphfollikel des Darmes activ bei der Bildung der Enterokinase (Pawlow) betheiligt sind. Auch Extracte gewöhnlicher Lymphdrüsen und gewaschener Leukocyten aus künstlich hervorgerufenen aseptischen Exsudaten zeigen die günstigen Wirkungen auf die tryptische Verdauung. O. Zoth (Graz).

Fr. Kutscher und **J. Seemann.** *Zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm. I.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 528).

In Uebereinstimmung mit den Resultaten anderer Autoren fanden die Verff. im Dünndarminhalt zur Zeit der Verdauung keine nennenswerthen Mengen von Albumosen und Peptonen, wohl aber krystallinische Abbauproducte des Eiweisses, wie Leucin und Tyrosin und als neuen Befund Lysin und Arginin (vgl. dies Centralbl. XV, S. 275). Da die Verff. im Blute der Thiere zur Zeit der Verdauung keine Spaltungsproducte des Eiweisses finden konnten, so nehmen sie an, dass durch Trypsinwirkung das Eiweiss im Dünndarm in krystallinische Spaltungsproducte zerfällt und in der Schleimhaut des Darms zu Eiweiss wieder synthetisirt wird. Dem von Cohnheim in der Darmwandung entdeckten „Erepsin", welches nur Peptone und Albumosen in krystallinische Spaltungsproducte zerlegt, glauben die Verff. keine nennenswerthe physiologische Rolle zutheilen zu sollen, da man bei Erepsinwirkung im oberen Dünndarmabschnitte Peptone, im unteren Amidosäuren finden müsste, während die Anwesenheit der Peptone sich im Versuche nicht nachweisen liess. Zum Nachweise der resorbirten Substanzen im Blute bedienten sich die Verff. einer ähnlichen Methode, wie

sie Ref. vor kurzem veröffentlicht hat (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 146), bei welcher die Leber aus dem Kreislauf ausgeschlossen wird durch Verbindung der Vena portarum mit der Vena cava inferior, doch erscheint die in dem einen angestellten Versuche erzielte Dauer des künstlichen Kreislaufes von einer Stunde als viel zu kurz, um eine Anhäufung der resorbirten Substanzen im Blute erwarten zu dürfen. [Ref. war es gelungen, bei geeigneterer Versuchsanordnung Thiere sechs Stunden lang am Leben zu erhalten.]

H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

R. du Bois-Reymond. *Zur Lehre von der subjectiven Projection* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVII, 5/6, S. 399).

Um das Sehen von Thieren mit divergenten Blickachsen nachzuahmen, stellte Verf. vor jedem seiner Augen einen gegen die Achse derselben seitlich geneigten Spiegel auf; beide Spiegel waren in einer gemeinsamen mit Gucklöchern versehenen Röhre befestigt. Natürlich wurden die Gegenstände der seitlichen Gesichtsfelder nun nicht mehr seitlich, sondern vorne gesehen, gemäss „dem Princip von der Projection der Sinneseindrücke", es konnte also das Sehen der Thiere, die seitliche Gegenstände zweifellos auch richtig projiciren, durch diese Vorrichtung nicht veranschaulicht werden, es entstand vielmehr ein verwirrender Eindruck des Wettstreites beider unvereinigter Gesichtsfelder. Beim Vorwärtsgehen werden mit dieser „Brille" die perspectivischen Verschiebungen, z. B. die Vorbeibewegung eines Fensterkreuzes vor der Landschaft auffallend deutlich wahrgenommen, während man bekanntermaassen beim Gehen mit seitlich gewendetem Kopfe sich der durch die Ortsbewegung im Netzhautbilde entstehenden Verschiebungen nicht bewusst wird. G. Abelsdorff (Berlin).

A. Borschke und **L. Hescheles.** *Ueber Bewegungsnachbilder* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVII, 5/6, S. 387).

Die von den Verff. im Exner'schen Laboratorium vorgenommenen Untersuchungen erweitern in werthvoller Weise unsere noch lückenhaften Kenntnisse von den Bewegungsnachbildern. Zur Erzeugung der Nachbilder benutzten sie zwei Stabsysteme, von welchen das eine, verticale, in horizontaler Richtung, das andere, horizontale, in verticaler Richtung durch das Sehfeld bewegt wurde. Da nun jedes der Stabsysteme ein der wirklichen Bewegung entgegengesetztes Nachbild erzeugt und beide Nachbilder sich zu einem neuen combiniren, dessen Richtung in der Diagonale des Geschwindigkeitsparallelogramms beider Nachbildcomponenten gelegen ist, so lässt sich bei constant bleibender Geschwindigkeit des einen Bewegungsnachbildes aus der Richtung der resultirenden Nachbildbewegung ein rechnerischer Schluss auf die relative Geschwindigkeit des anderen Nachbildes, d. h. der variablen Componente ziehen.

Die nach dieser Methode erzielten Ergebnisse lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: 1. Bei einer Geschwindigkeit, die nicht

so gross ist, dass das laufende Stabsystem als solches überhaupt nicht unterschieden werden kann, ist die Geschwindigkeit des Nachbildes der des Vorbildes direct proportional. 2. Bei zunehmender Distanz der einzelnen Stäbe eines Systems muss die Geschwindigkeit des letzteren erhöht werden, um die Richtung des Nachbildes in der Diagonale zu erhalten, d. h. die Geschwindigkeit jedes Bewegungsnachbildes nimmt mit der Zahl der Reize in der Zeiteinheit zu. 3. Die Geschwindigkeit des Nachbildes wird durch die Deutlichkeit des Vorbildes in zunehmendem Sinne beeinflusst. 4. Zunahme der Zeit der Beobachtung einer Bewegung erhöht ebenfalls die Geschwindigkeit des Nachbildes. 5. Unter den von den Verff. gewählten Versuchsbedingungen betrug bei einer 30 Secunden währenden Zeit der Bewegung des Vorbildes die Dauer der Bewegung des Nachbildes 15 Secunden. G. Abelsdorff (Berlin).

E. v. Cyon. *Beiträge zur Physiologie des Raumsinnes.* I. Theil: *Neue Beobachtungen an den japanischen Tanzmäusen* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 9/10, S. 427).

Verf. theilt neue Beobachtungen an sieben männlichen Tanzmäusen mit, welche zum Theil von den früher beschriebenen Thieren verschiedenes Verhalten zeigten. Vier derselben vermochten nicht ungeschickt in verticaler Richtung an der Gitterwand ihres Käfiges zu klettern, wobei jedoch ihr Körper schief zu liegen kam; diese Thiere unterschieden sich schon durch ihr äusseres Aussehen von den anderen dreien, sowie den früher beschriebenen Tanzmäusen. Auch auf schief gestellten Brettchen mit Querleisten und auf einer kleinen Treppe kletterten sie vorsichtig hinauf und herab, mit dem Kopf voran. Zwei von diesen vieren hörten dem Pfeifen der Galtonpfeife anscheinend gerne zu, die zwei anderen waren taub. Die übrigen drei Thiere waren den von Verf. vor drei Jahren beobachteten sehr ähnlich. Eine davon überkugelte und rollte nach Blendung nur einigemal und blieb dann auf dem Rücken oder einer Seite liegen, bis sie aufgestört wurde. Auf die zwei hörenden Mäuse der ersten Gruppe zeigte die Blendung wenig Einfluss, die anderen zwei führten gelegentlich einige Zwangsbewegungen aus. Vor kurzem hat Rawitz die anatomische Untersuchung dieser sieben Thiere vollendet und veröffentlicht (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1901, Supplementband S. 171). Bei allen Thieren hat der obere Bogengang die wenigsten Veränderungen erlitten, der äussere die stärksten; jedoch zeigen die einzelnen Thiere in Bezug auf den Grad der Veränderungen und die Art der Verwachsungen der Bogengänge beträchtliche Verschiedenheiten. Verf. vergleicht die Erscheinungen an den Tanzmäusen mit verschieden afficirten Bogengängen mit den Erscheinungen nach Verletzungen und Durchschneidungen einzelner Bogengangspaare bei Tauben, Fröschen und Kaninchen und stellt fest, dass die Verbildungen des Ohrlabyrinthes der Tanzmäuse entsprechend den von ihm bereits vor 24 Jahren abgeleiteten Gesetze wirken. Die hauptsächlichsten Bewegungsrichtungen der Tanzmäuse sind durch die Functionsunfähigkeit der diesen Bewegungen entsprechenden Bogengänge bedingt. Die völlige Verkrüppelung der horizontalen Bogengangspaare vermag die vom Willen ausgelösten oder von anderen Quellen stam-

menden Reize zu zwingen, die Nervenbahnen, die von den erhaltenen Bogengängen beherrscht werden, zu vermeiden, wo die hemmenden Widerstände noch zu stark scheinen. Die Zickzackbewegungen und das Laufen in diagonaler Richtung führt Verf. auf eine Incongruenz der in den entsprechenden Ampullen der sagittalen Bogengänge stattfindenden Erregungen zurück. Ganz vollkommen ist übrigens, wie zu erwarten, die Uebereinstimmung zwischen den Folgen experimenteller Zerstörungen und der offenbar pathologischen Missbildung der Bogengänge bei den Tanzmäusen nicht; aus diesem letzteren Grunde ist auch die Analogie mit den Neunaugen, die von Natur aus zwei Bogengangspaare besitzen, unvollkommen. Die Erfahrungen an den Tanzmäusen spricht Verf. nur als einen schönen und leicht demonstrirbaren Beweis für seine anderwärts begründete Lehre vom Raumsinn an; keinesfalls könne aber das Ohrlabyrinth als ein Organ für die Erhaltung des Gleichgewichtes angesehen werden. In einem kurzen Anhang wendet sich Verf. gegen die letzte Mittheilung von Alexander und Kreidl betreffend das Ohrlabyrinth der Tanzmaus: die plastische Reconstruction sei unumgänglich erforderlich, um ein Urtheil über die Gestalt der Bogengänge zu gewinnen. O. Zoth (Graz).

N. Vaschide. *Sur la fatigue olfactive* (Journ. de l'An. XXXVIII, 1, p. 85).

Verf. hat über die Geruchsermüdung mit dem Osmi-esthésimètre Toulouse-Vaschide's im Anschluss an frühere Beobachtungen Versuche angestellt, bei denen er im Gegensatze zu anderen Autoren zu dem Ergebnisse kam, dass bei längerer Geruchsapplication wohl die Perception, d. h. die Erkennung der Geruchsqualität abnehme, die Sensation, worunter er das Vermögen, den Geruch zu empfinden, ohne ihn zu definiren, versteht, nur wenig beeinträchtigt werde. Die Ermüdung war stets grösser für den die Ermüdung bewirkenden Stoff.

Bei Versuchen mit Ammoniak und Aether in gleicher Verdünnung zur Klarstellung der Verminderung der Geruchsschärfe und der Abnahme der Geruchsempfindungsschärfe zeigte sich Unabhängigkeit beider voneinander, wobei Aether bei einer beträchtlichen Ammoniakanosmie doch erkannt wurde. Niesen bewirkte eine Verminderung der Abstumpfung, besonders der Geruchsempfindlichkeit.

Die beim Aufenthalte in mit einem Duft erfüllten Räumen beobachteten Anosmieen beruhten mehr auf psychologischer Basis, da die Aufmerksamkeit hierbei mit eine grosse Rolle spiele.

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

S. Ramón y Cajal. *Studien über die Hirnrinde des Menschen. 3. Die Hörrinde.* Aus dem Spanischen übersetzt von J. Bresler (Leipzig, J. A. Barth, 1902; 68 S. mit 21 Abbild.).

Seinen ausführlichen Untersuchungen über die motorische Hirnrinde und die Sehrinde liess der Autor nun die über den vorderen Theil der oberen Temporalrinde (Hörrinde) folgen. Er findet hier

sieben Schichten, unter denen besonders die fünfte (Körnerschicht) stark entwickelt ist und neben Zellen mit langem Achsencylinder hauptsächlich solche mit kurzem Achsencylinder enthält; von letzteren kann er sieben verschiedene Typen unterscheiden. Als ein constanter Factor aller Rindenschichten, mit Ausnahme der obersten, müssen die doppeltgebüschelten Zellen und besonders akustische Specialzellen bezeichnet werden, welch letztere am häufigsten in den beiden tiefsten Schichten angetroffen werden; sie sind gross, spindelförmig oder dreieckig und zeichnen sich durch sehr starke horizontale Dendriten aus, die eine Anzahl, manchmal ganz paralleler Aeste vertical gegen die Oberfläche durch zwei bis drei Schichten senden. Der Achsencylinder scheint in die Marksubstanz zu ziehen. In manchen Beziehungen ähnelt die Inselrinde der Hörrinde; die Capsula extrema enthält zerstreute oder zu Gruppen angeordnete, grosse und mittelgrosse, sternförmige und dreieckige Zellen. Das Claustrum darf nicht als tiefste Schicht der Inselrinde angesehen werden, da seine Zellen nicht in gleicher Weise wie die Spindelzellenschicht der übrigen Rinde in engen Beziehungen zu den oberen Schichten stehen. Obersteiner (Wien).

Physiologische Psychologie.

G. Grijns. *Bestimmungen der einfachen Reactionszeit bei Europäern und Malayen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 1).

Verf. hat mit Hilfe des Engelmann'schen Pantokymographions die einfache Reactionszeit auf einen Oeffnungsinductionsreiz gemessen, um den Einfluss des Tropenklimas auf die dort lebenden Europäer zu untersuchen. Aus früheren Versuchen ergab sich als Mittelzahl für den Europäer in $^{1}/_{1000}$ Secunde 184. Verf. findet bei den eben eingewanderten Europäern fast genau dasselbe Mittel: 187; diese zeigen also noch keine Aenderung der Reactionszeit. Bei längerem Aufenthalte verzögert sich die Reaction um 14·4 Procent, beziehungsweise um 16 Procent. Die eingeborenen Malayen zeigen sich dem Europäer, selbst dem in Europa lebenden überlegen (Mittel 174). Verf. neigt zur Annahme, dass der Tropenaufenthalt beim Europäer eine allgemeine Verzögerung der psychischen Processe herbeiführe.

P. Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

C. Herbst. *Formative Reize in der thierischen Ontogenese. Ein Beitrag zum Verständnis der thierischen Embryonalentwickelung* (Leipzig, A. Georgi, 1901; 125 S.).

Dem früher veröffentlichten ersten Haupttheile seiner Studien über die formativen Reize an Pflanzen und festsitzenden Thieren lässt Verf. nun den zweiten Haupttheil folgen, der sich mit den frei beweglichen Thieren befasst. Den Begriff des formativen Reizes hatte er früher definirt als „die Auslösungsursache, welche in qualitativer Hinsicht bestimmt charakterisirte Gestaltungsprocesse einleitet".

Den äusseren Reizen (Schwerkraft, Licht, Druck oder Zug, chemische Affinitäten) fällt für die Entwickelung der frei beweglichen Thiere wohl kaum eine nennenswerthe Rolle zu, wohl aber den inneren Reizen, durch welche ein Theil des Organismus auf einen oder mehrere andere gestaltbeeinflussend einwirkt. Dafür erbringt Verf. aus seinen Beobachtungen zwei Beispiele. Die Entwickelung der Pluteusarme bei den Echinidenlarven wird durch local gesteigerte Wachsthumsenergie bedingt, ausgelöst durch einen von den Kalkstäben ausgehenden Reiz. Bleibt die Anlage der Kalkstäbe aus, so entwickeln sich auch keine Arme; vermehrt sich die Zahl der Kalkstäbe, so nimmt auch die Zahl der Arme zu. Wird andererseits bei den dekapoden Krebsen das Auge sammt dem Augenganglion ausgerottet, so regenerirt sich nur ein den Antennen ähnliches Organ; wird jedoch das Ganglion geschont oder nur ein Theil des Auges ausgerottet, so regenerirt sich ein neues Auge. Auch aus der Lehre von den Missbildungen zieht Verf. hieher gehörige Beobachtungen heran: Kälber und Schweine mit grossentheils unentwickeltem Rückenmark zeigen in den rückenmarklosen Partien keine Nerven und keine Muskeln, dagegen zeigt ein menschlicher Embryo bei völliger Anencephalie, Amyelie und Mangel motorischer Rückenmarkswurzeln, aber bei erhaltenen hinteren Wurzeln und Spinalganglien eine wohl entwickelte Muskulatur. Daher nach Verf. die Annahme, dass die sensiblen Fasern die Bildung der Skeletmuskulatur beeinflussen, um so näher liegt, als ältere Beobachtungen von Longet, Vulpian u. A. gleichfalls dafür sprächen, dass für die Erhaltung der Muskulatur die sensiblen Nerven von Bedeutung seien.

Die Frage, in welcher Weise die secundären Geschlechtscharaktere durch den Entwickelungszustand der Genitalorgane beeinflusst werden, beantwortet Verf. auf Grund der vorliegenden Thatsachen dahin, dass zur vollständigen, normalen Ausbildung dieser Charaktere das Vorhandensein der resp. functionirenden Keimdrüsen unerlässlich sei. Diese üben aber ausserdem noch eine gleichsam negative Wirkung aus, indem sie die Entwickelung der Charaktere des anderen Geschlechtes verhindern. Als weitere formative Reizwirkung erscheint dem Verf. die Einwirkung des befruchteten menschlichen Eies auf die Schleimhaut des Uterus, sowie die um Eier herum stattfindende Cystenbildung (z. B. bei Anodonta und Cyclas).

In Bezug auf allgemeine theoretische Probléme, die im Schlusscapitel behandelt werden, theilt Verf. im grossen Ganzen den Standpunkt Driesch's. Hierüber, sowie bezüglich einiger der Auffassung des Verf.'s widerstreitender Beobachtungen (z. B. der Verschiedenheit der Vorgänge bei der embryonalen Entstehung der Linse und bei ihrer Regeneration nach G. Wolff) muss auf das Original verwiesen werden. I. Munk (Berlin).

Preisaufgaben

des Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere in Mailand.

Premi di Fondazione Cagnola pel 1903: Studio monografico intorno all' ipofisi: concetto anatomo-comparativo ed embriologico dell' organo; suo significato fisiologico;

dati di fatto ed ipotesi intorno alla parte spettante all' ipofisi nei riguardi della patologia. L' argomento, dopo opportuna trattazione storico-critica, dovra essere svolto prevalentemente in base a ricerche originali. (Ablieferungstermin: 1. April **1903**. Preis: 2500 Lire.)

Una scoperta ben provata: Sulla natura dei miasmi e contagi; o sulla direzioni dei palloni volanti. (Termin: 31. December **1902**. Preis: 2500 Lire.)

Die in italienischer, französischer oder lateinischer Sprache abgefassten Preisschriften sind an das Secretariat des Institutes (Mailand, Palazzo Brera) einzureichen. I. M.

Riberi-Preis

für den Autor des besten Werkes auf dem Gebiete der medicinischen Wissenschaften, das in den Jahren 1902 bis 1907 gedruckt oder als Manuscript eingereicht wird. Falls mehrere Arbeiten für gleich gut beurtheilt werden, wird diejenige für die Preisertheilung bevorzugt, die sich mit der Verbesserung der hygienischen Verhältnisse Italiens beschäftigt. Die in italienischer, französischer oder lateinischer Sprache abzufassenden Druckwerke oder Handschriften sind vor dem 31. December **1907** bei der Accademia medica di Torino einzureichen.

(Preis: 20.000 Lire [davon geht die Staatssteuer ab].) I. M.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 10. Mai 1902. Bd. XVI. № 3.

Originalmittheilungen.

Notizen, die Lebenserscheinungen der Spermatozoën betreffend.

Von **J. Dewitz.**

(Der Redaction zugegangen am 24. April 1902.)

Vor länger als zehn Jahren mit den Lebenserscheinungen der Spermatozoën beschäftigt, machte ich einige Beobachtungen, die ich bisher nicht habe vervollständigen können, welche aber einiges Interesse bieten und die ich daher hier mittheilen will.

Die Empfindlichkeit der meisten Spermatozoën gegen indifferente Flüssigkeiten ist grösser, als man meist angegeben findet. So sterben die Säugethierspermatozoën ziemlich schnell in Kochsalzlösungen ab. Ich bemerkte aber, dass, wenn man den Hoden einer weissen Maus in wenig Kochsalzlösung mit der Schere fein zerkleinert, ein Theil der Spermatozoën in der überstehenden Flüssigkeit am Leben bleibt. Desselben Verfahrens hatte ich mich früher für die Beobachtungen über die Samenfäden der Periplaneta orientalis bedient. Entnimmt man nun aber dieser besamten Flüssigkeit einen Tropfen und fügt demselben von der ursprünglichen Kochsalzlösung hinzu, so sterben die meisten Spermatozoën. Man kann daher vermuthen, dass die Kochsalzlösung aus den zerkleinerten Hodengeweben Stoffe auszieht, welche den Samenfäden ein erträgliches Medium schaffen.

Die Spermatozoën der anuren Batrachier treffen ausserhalb des Organismus, im Wasser, mit den Eiern zusammen, und hier findet die Befruchtung statt. Man müsste deshalb meinen, dass Wasser aus Teichen und Gräben, wie überhaupt weiches Wasser, das Leben und die Be-

wegung der Samenfäden nicht gefährdet. Nach meinen Beobachtungen ist dies nicht unbedingt richtig. Von den Spermatozoën von Rana fusca, welchen als Flüssigkeit Grabenwasser oder solches Wasserleitungswasser, das mehrere Tage abgestanden hat, zugesetzt wird, behält nur ein Theil sein Vermögen zur Ortsveränderung (besonders bei Spermatozoën des Hodens). Es erwies sich daher als vortheilhaft, eine Kochsalzlösung von 0·2 Procent als Flüssigkeit für die Spermatozoën anzuwenden. Bekanntlich sind die Spermatozoën der Fische gegen Wasser ganz ausserordentlich empfindlich, und ihre Bewegung in diesem Medium beschränkt sich auf wenige Minuten. Aber auch bei diesen Thieren findet die Befruchtung im Wasser statt. Für die Spermatozoën von Petromyzon z. B. gibt Calberla an, dass dieselben in Wasser von 8 bis 12° C. nur $1^1/_4$ bis $1^3/_4$ Minuten leben. Ich konnte beobachten, dass die Spermatozoën der Plötze (Leuciscus rutilus L.) in Wasser ebenfalls mit grosser Schnelligkeit zugrunde gehen. Etwas länger als in Wasser konnte ich sie in 0·5- bis 0·6procentiger Kochsalzlösung am Leben erhalten; aber auch hier nur wenige Augenblicke. So weit man sich bei der geringen Lebensdauer dieser Spermatozoën Rechenschaft über die Art ihrer Bewegung geben konnte, bemerkte ich, dass, indem die Spermatozoën oben am Deckglas und unten auf dem Objectträger Kreise beschrieben, an beiden Orten die rechts-, sowie die linksläufige Kreisbewegung statt hatte. Erst zuletzt schienen sich die Spermatozoën in der Weise geordnet zu haben, dass sie sich am Deckglas nach rechts und am Objectträger nach links herum bewegten. Einige Beobachter haben die Erscheinung, welche darin besteht, dass Spermatozoën, welche sich auf Flächen bewegen, dieselben, selbst wenn es sich um Kugelflächen handelt, bei ihren Bewegungen nicht verlassen, in anderer Weise als durch Contactreizbarkeit der Spermatozoën erklären wollen. Ich werde aber später auf diesen Gegenstand zurückkommen und zeigen, dass die Contactreizbarkeit in der That bei den Spermatozoën vorhanden ist und sich durch andere Experimente beweisen lässt.

Der Samen und die Eier der anuren Amphibien werden gleichzeitig ausgestossen und kommen in unmittelbare Berührung miteinander, indem das Männchen seinen Samen über die Eier des Weibchens fliessen lässt. Die Wasserhülle, welche ein Ei umgibt, wird sich nun aber jedenfalls durch seine Beschaffenheit von dem übrigen Wasser unterscheiden, denn man kann sich davon überzeugen, dass die Amphibieneier dem Wasser, in welches sie gelegt werden, gewisse Substanzen mittheilen.

Legt man solche Eier — ich benutzte Eier von Rana fusca und Bufo vulgaris — in wenig Wasser und spült man sie darin ab, so zeigt das Wasser eine alkalische Reaction, indem es rothes Lackmuspapier auf das deutlichste bläut. In solchem Wasser (auch in destillirtem) gibt Silbernitrat eine weisse Trübung. Werden die abgespülten Eier in neues Wasser gelegt und quellen sie dort eine Zeit lang, so bläut dieses Wasser das Lackmuspapier nur noch wenig. Dieses ist ein Zeichen dafür, dass die alkalische Flüssigkeit, welche dem Wasser mitgetheilt wurde, sich auf der Oberfläche der Eier befindet. Auch die aus dem Uterus genommenen und auf rothes Lackmuspapier ge-

legten Eier bläuen dieses stark. Es kann nun beobachtet werden, dass Wasser, in dem eine grössere Menge von Eiern gelegen hat, auf die Lebensfähigkeit der Spermatozoën vortheilhaft wirkt.

Ein solches Wasser übt aber noch einen anderen Einfluss auf die Spermatozoën aus. Bringt man nämlich in das Wasser Spermatozoën, so nimmt man folgende Erscheinungen wahr. Das Spermatozoon, welches auch unter normalen Verhältnissen ein wenig wie eine Ruthe gebogen ist, unterbricht seine kreisenden Bewegungen, welche es wie die Spermatozoën anderer Arten ausführt, und legt sich von Zeit zu Zeit auf die Seite, d. h. die Ebene, in der der Bogen des Körpers des Spermatozoons liegt, ist jetzt horizontal gerichtet und fällt mit der Ebene des Objectträgers zusammen. Dabei liegt das Spermatozoon still und schlägt beständig mit der Geissel. Nachdem es in dieser Stellung einige Augenblicke verweilt hat, schnellt es vorwärts. Es fährt dann in seiner früheren ruhigen, kreisenden Bewegung fort. Es scheint, als ob die in die Flüssigkeit gebrachten Samenfäden nicht sogleich dieses eigenthümliche Verhalten annehmen, sondern erst, nachdem sie sich dort eine Zeit lang aufgehalten haben. Solches alkalisches Wasser, in dem Eier abgespült oder gequollen waren, hatte aber keine anziehende Wirkung für die Spermatozoën, wie Experimente, in denen feine, mit dem Wasser gefüllte Glascapillaren benutzt wurden, zeigten.

In meinen früheren Beobachtungen hatte ich eine Erscheinung, die Verklebung der Spermatozoën betreffend, constatirt, welche ich in diesem Jahre noch einmal zu prüfen im Stande war, da durch die freundliche Vermittlung der Aquarienhandlung von Herrn J. Reichelt, in Berlin, Elsasserstrasse 12, einige Paare brauner Frösche in meinen Besitz gelangten. Da ich seit länger als zehn Jahren in Gegenden und Ländern lebe, in denen dieses vorzügliche Untersuchungsmaterial nicht heimisch ist, war es mir nicht möglich, verschiedene meiner früheren Beobachtungen über die Zeugungsphysiologie weiter zu führen.

Setzt man zu weichem Wasser gelöstes Gummi arabicum, so dass das Wasser noch recht flüssig bleibt, und besamt man einen Tropfen dieser Flüssigkeit, so sieht man sehr bald unter dem Mikroskop, dass die Spermatozoën aneinander kleben. Sie formen sehr lange, schmale Bündel oder lange, sich durch das Gesichtsfeld ziehende Fäden, welche dadurch zu Stande kommen, dass sich die Spermatozoën nicht mit der ganzen Körperlänge, sondern nur auf einer kurzen Strecke mit ihren Leibern aneinander legen. Oder es liegen längere Bündel und Fäden unregelmässig durcheinander geworfen, wie wenn man eine Anzahl zerknitterter Strohhalme durcheinander werfen würde. Nach einiger Zeit haben sich alle Spermatozoën, die sich unter dem Deckglas befanden, aneinander gefügt, und nur selten bemerkt man einen isolirten Samenfaden. Ueber die Verklebung der Spermatozoën hat kürzlich E. v. Dungern berichtet.

In Zusammenhang mit dieser Erscheinung möchte ich eine andere erwähnen. Wenn man Spermatozoën von Säugethieren oder anderen Thieren in Flüssigkeiten (Kochsalzlösungen) unter dem Mikroskop betrachtet, so sieht man, dass, sobald als die Spermatozoën, welche sich in der Flüssigkeit zwischen Deckglas und Objectträger bewegen, auf

die Glasfläche des Objectträgers gelangen, sie hier haften und unter krampfartigen Windungen verenden.

Wenn man den Hoden einer weissen Maus in wenig Kochsalzlösung mit einer Scheere fein zerkleinert, so bilden die Spermatozoën in der Flüssigkeit nach einiger Zeit sogenannte Medusenhäupter. Eine grosse Anzahl von Spermatozoën ist mit dem Kopfende vereinigt. Diese Vereinigung kommt dadurch zu Stande, dass in der Flüssigkeit aus dem Hoden stammende rundliche Zellelemente auf die Spermatozoën eine gewisse Anziehung auszuüben scheinen, so dass die Spermatozoën beim Vorüberschwimmen an einem solchen Stück stillhalten und mit ihrem schnabelförmigen Kopfende in dasselbe hineinhacken. Allmählich vereinigt ein und dasselbe Stück viele Spermatozoën, die sich mit demselben sozusagen herumbalgen. Oft ist nur ein ganz kleines Stückchen Substanz vorhanden, welches als Bindeglied für mehrere Spermatozoënschnäbel dient. Sobald ein Spermatozoon mit der Spitze des Kopfes an ihm anstösst, hackt es hinein. Aehnliche Gebilde, Sonnen, erhielt ich, wenn ich Hodenstücke von der Süsswasserschnecke (Bithynia tentaculata) in Fluorescinlösungen, in denen die Spermatozoën eine Stunde und länger leben, auf dem Objectträger verrieb. Nach einiger Zeit bemerkte ich schon mit blossem Auge unter dem Deckglas Flecken wie kleine rundliche Schimmelrasen. Unter dem Mikroskop sah man, dass die Flecken aus Spermatozoën bestanden, welche mit den Köpfen vereint waren und mit den Schwänzen radiär abstanden. Im Centrum solcher Sonnen lag ein Stückchen irgend einer Substanz, das durch Fluorescin roth gefärbt war. Ich will schliesslich noch bemerken, dass sich die wurmförmige Art der Spermatozoën der Süsswasserschnecke (Paludina vivipara) in Lösungen von gelbem Blutlaugensalz wohl zu befinden scheint und hier längere Zeit am Leben bleibt.

Ich hoffe in einiger Zeit auf diesen Gegenstand noch zurückzukommen, so weit die Ursache des Eindringens der Spermatozoën in das Ei in Frage kommt. Ich beabsichtige dabei, noch einmal die Contactreizbarkeit der Spermatozoën zu behandeln, sowie in der Gallerthülle der Anureneier sehr merkwürdige Gebilde zu beschreiben, welche den Spermatozoën als Strassen dienen und welche nur nach bestimmter Behandlung der Eier sichtbar werden.

Ueber eine typische Wirkung der Körper der Morphingruppe.

Von Prof. Dr. J. Pal.

(Der Redaction zugegangen am 25. April 1902.)

Aus dem Opium sind bekanntlich zahlreiche Verbindungen, darunter eine Reihe von Alkaloïden, dargestellt worden, in welchen das wirksame Princip des Opiums gesucht wurde. Bei einem grossen Theil derselben fand man jene Wirkungen im Wesentlichen, wenn auch in

verschiedenen Abstufungen wieder, welche dem Opium selbst zugeschrieben werden. Es sind dies narkotische und excitirende.

Die Unterschiede schienen nur darin zu bestehen, dass die einen mehr narkotisch und weniger excitirend, während die anderen nur wenig narkotisch und dagegen stark excitirend, d. h. strychninartig, krampferregend wirken. Mit Rücksicht auf diese letzte Art der Wirkung ist schon von Claude Bernard eine Stufenleiter aufgestellt worden: 1. Narceïn, 2. Morphin, 3. Codeïn, 4. Narcotin, 5. Papaverin, 6. Thebaïn. Von Baxt und dann von v. Schröder wurden Verschiebungen in derselben vorgenommen. Die Reihe des Letzteren lautet: 1. Morphin, 2. Oxydimorphin, 3. Papaverin, 4. Codeïn, 5. Narcotin, 6. Thebaïn. Als das am stärksten erregend wirkende ist von allen das Thebaïn bezeichnet worden, doch soll auch diesem die narkotische Wirkung nicht fehlen (Stockmann und Dott).*)

Dieser ursprünglichen Classificirung der Wirkung der wichtigsten Opiumalkaloïde lag unzweifelhaft die Annahme zugrunde, dass dieselben chemisch engverwandte Körper wären. Diese Annahme ist jedoch nach den in neuerer Zeit durchgeführten Untersuchungen (Goldschmiedt, Vongerichten, Knorr u. A.) als eine irrige zu bezeichnen.

Man ist zur Erkenntnis gelangt, dass man es hier mit zwei Hauptgruppen zu thun hat. Diese sind:

1. Die Morphingruppe. Nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen erscheint nachgewiesen, dass die Körper dieser Gruppe einen Phenanthrenkern ($C_{14}H_{10}$) besitzen, der an eine Base gebunden ist, die Morpholin (C_4H_9NO) genannt wird. Hierher gehören: Morphin, Codeïn, Pseudomorphin (Oxydimorphin) und Thebaïn (Vongerichten, Knorr, Freund u. A.).

2. Die Papaveringruppe oder richtiger die Alkaloïde der Isochinolinreihe. Zu dieser gehören Papaverin (nach Goldschmiedt) und Narcotin (nach Roser); auch das Narceïn steht in Beziehung zu derselben (Roser, Freund und Frankforter).

Obwohl nun unter den Opiumalkaloïden zwei grundverschiedene Gruppen vertreten sind, hat die Beobachtung der toxischen Wirkung derselben auf den Thierkörper eine differentielle Reaction nicht zu Tage gefördert. Es ist mir jedoch gelungen, eine solche festzustellen.

Am 26. October 1900 habe ich in einem Vortrage**) „Neue Untersuchungen über die Wirkung des Opium und des Morphin auf den Darm", den ich in der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien hielt, über eine Wirkung des Opium und des Morphin auf den Darm berichtet, welche bis dahin unbekannt geblieben war. Aus meinen Versuchen ging nämlich hervor, dass die genannten Substanzen, sobald sie in den Thierkörper gebracht werden, die Ganglienapparate in der Darmwand erregen und auf diese Weise den Tonus der Darmmuskellager erhöhen und die Pendelbewegung des Darms kräftig anregen.

Meine Versuchsanordnung war gewöhnlich die folgende: Einem curaresirten Hunde, der künstlich geathmet wird, werden die Halsvagi

*) Brit. Med. Journ. Jan. 24, 1891.
**) Wiener med. Presse 1900, Nr. 45.

durchschnitten; der Bauchraum wird eröffnet, eine Dünndarmschlinge hervorgeholt, durch einen Schlitz der Darmwand ein entsprechend adjustirter Gummiballon (sogenannte fliegende Wurst) eingeschoben und daselbst befestigt. Der Darm wird hierauf wieder in die Bauchhöhle versenkt, der Bauchraum abgeschlossen und das Thier mit warmen Tüchern bedeckt. Der zum Gummiballon führende Schlauch wird mit einem sehr empfindlichen Wasserschreiber in Verbindung gesetzt, die in der Regel intravenöse Injection der zu prüfenden Substanz jedoch erst vorgenommen, bis der Darm sich von dem Eingriff erholt hat. Der Blutdruck wurde gleichzeitig aus der Carotis registrirt.

Ich habe im Anschlusse an meine Experimente über die Innervation des Darms diese Untersuchungen auf die wichtigsten Opiumalkaloïde ausgedehnt und gefunden, dass die geschilderte Reaction der Darmwand nicht nur dem Opium und dem Morphin (Fig. 1), sondern

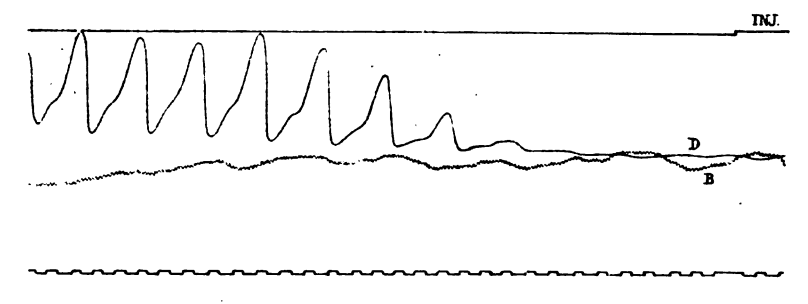


Fig. 1.

Wirkung von 0·02 Morphin. muriat. Vagi am Halse, Splanchnici im Thorax durchschnitten. Schreibung aus dem Ileum. D (Darm), B (Blutdruck), Inj. (Zeitpunkt der intravenösen Injection) sind isochron.

auch dem Codeïn (Fig. 2), Thebaïn (Fig. 3) und auch deren Derivaten, dem Apomorphin, Apocodeïn, Heroïn, Dionin etc. zukommt, nicht aber den Körpern der Isochinolinreihe, von welchen ich Papaverin, Narcotin (Merck) zur Verfügung hatte. Die Reaction ist eine verlässliche, welche am narkotisirten, ansonst jedoch nicht geschädigten Thier stets eintritt, bis zu einer Grenze aber auch dann auslösbar ist, wenn vorher den Ganglienapparaten der Darmwand lähmende Substanzen gereicht wurden (z. B. Atropin, Eumydrin u. a.).

Leider konnte ich mir das zur Vervollständigung meiner Beobachtung erforderliche „Pseudomorphin" bisher nicht verschaffen.

Ich habe noch den Versuch unternommen zu erheben, ob die geschilderte Darmreaction auch von einer der Componenten der Morphingruppe, von dem Phenanthrenkern oder dem Morpholin allein, ausgelöst wird.

Von diesen Körpern hatte ich Morpholin durch das freundliche Entgegenkommen des Herrn Prof. Marckwald in Berlin, beziehungsweise der „Vereinigten chemischen Werke" in Charlottenburg in genügender Menge zur Verfügung. Ich machte diese Versuche mit der Morpholinbase und mit salzsaurem Morpholin. Die injicirten Dosen waren 0·02 bis 0·1 auf 6 bis 8 Kilogramm Thier (Hund).

Das Morpholin löste in diesen Gaben meist eine vorübergehende Blutdrucksenkung aus. Am Darm trat die von mir für die Morphingruppe (Morpholin-Phenanthren) als charakteristisch geschilderte Reaction nicht ein.

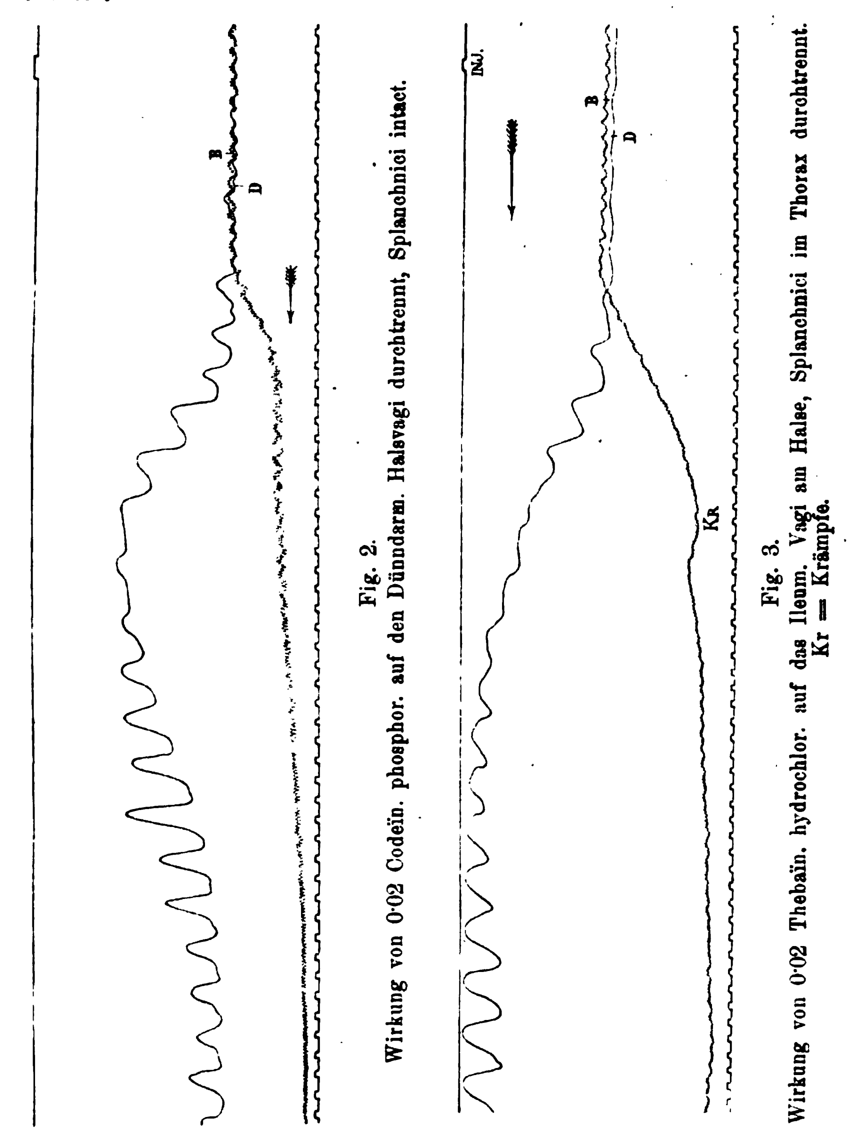


Fig. 2.
Wirkung von 0·02 Codeïn. phosphor. auf den Dünndarm. Halsvagi durchtrennt, Splanchnici intact.

Fig. 3.
Wirkung von 0·02 Thebaïn. hydrochlor. auf das Ileum. Vagi am Halse, Splanchnici im Thorax durchtrennt.
Kr = Krämpfe.

Auch aus der Phenanthrengruppe standen mir einige Körper zur Verfügung, leider jedoch in viel zu geringen Quantitäten und überdies in in Wasser unlöslichen Verbindungen. Herr Privatdocent Dr. Robert Pschorr in Berlin, der sich mit diesen Körpern viel beschäftigt und eine Reihe derselben dargestellt hat, hatte die Güte, mir dieselben zu

überlassen. Ich habe je zwei Versuche mit dessen 3-Oxyphenanthren und Pseudothebaol*) ausgeführt. Dieselben ergaben jedoch kein entscheidendes Resultat. In zweien dieser Versuche trat nach der Injection der in dünner Lauge (8 Procent) gelösten Substanzen Steigerung der Pendelwellen ein. Die anderen blieben resultatlos, vielleicht, weil die Substanz, in die Blutbahn gebracht, allzu rasch wieder ausgefallen ist.

Die geschilderte Reaction der Morphingruppe ist eine periphere Wirkung, welche unter Einhaltung der von mir angegebenen Bedingungen eine sehr markante ist. Sie erwies sich für die geprüften Substanzen dieser Reihe im Wesentlichen zwar identisch, doch glaube ich bezüglich In- und Extensität der Wirkung Verschiedenheiten gefunden zu haben, welche für die Erklärung der specifischen Leistung gewisser Körper von Belang sein dürften. Diese Einzelheiten will ich in einer Analyse der Wirkung des Opium und seiner Alkaloïde auf den Darm später zur Sprache bringen.

Die Versuche sind mit den Hilfsmitteln des Institutes für allgemeine und experimentelle Pathologie in Wien (Vorstand Prof. Paltauf) ausgeführt worden.

Die Herren Dr. E. v. Bernd und Dr. S. Tauber hatten die Freundlichkeit, mich bei der Ausführung dieser Experimente zu unterstützen. Die photographische Reproduction der Originalcurven verdanke ich Herrn cand. med. Jos. Schiffmann.

Allgemeine Physiologie.

E. Hoyer. *Zur Kenntnis der Anhydride der aliphatischen α-Amidocarbonsäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 347).

Durch die Arbeiten von Cohn, Salaskin und E. Fischer über Spaltung von Eiweisskörpern ist die Frage nach dem Vorhandensein des Leucinimids im Eiweissmolekül besonders interessant geworden. Nun kann man die Anhydride der aliphatischen α-Amidocarbonsäuren und dementsprechend auch das Leucinimid auffassen als ringförmige Doppelsäureamide vom Typus

```
        NH
R.CH⁄   \CO
  CO\   /CH = R
        NH
```

wobei R = H das Alkyl bedeutet.

Ein entscheidender Beweis für diese Auffassung wäre die Möglichkeit, diese Säureamide durch Reduction in die entsprechenden Piperazinderivate:

---

*) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXII und XXXIII.

$$
\begin{array}{ccc}
 & NH & \\
R.CH & & CH_2 \\
CH_2 & & CH.R \\
 & NH &
\end{array}
$$

überzuführen. Zwar hat Cohn zwei isomere Leucinimide durch Reduction in das Dibutylpiperazin:

$$
\begin{array}{ccc}
 & NH & \\
C_4H_9.CH & & CH_2 \\
CH_2 & & CH.C_4H_9 \\
 & NH &
\end{array}
$$

verwandelt. Er konnte jedoch bei dem knappen Material und der geringen Ausbeute nur Platindoppelsalze und Chloride dieser bisher unbekannten Base analysiren und daraus ihre Zusammensetzung erschliessen. Zu einem viel sichereren Resultat musste man gelangen, wenn man von einem Anhydrid ausging, dessen Reduction zu einem bereits bekannten Piperazinderivat führen musste, mit dem das neu gewonnene Reactionsproduct verglichen werden konnte. Ein solches Amidosäureanhydrid ist das Lactimid, das Anhydrid der α-Amidopropionsäure:

$$
\begin{array}{ccc}
 & NH & \\
CH_3.CH & & CO \\
CO & & CH.CH_3 \\
 & NH &
\end{array}
$$

Diese Verbindung musste durch Reduction in das 2.5 Dimethylpiperazin, eine wohlbekannte Base, verwandelt werden können.

Verf. reducirte nun das Lactimid, das er entweder durch Ueberleiten von trockenem Salzsäuregas über das auf 180 bis 200° im Oelbad erhitzte Alanin oder noch vortheilhafter durch Erhitzen des freien Alaninaethylesters im Rohr auf 180° dargestellt hatte, indem er zu einer Lösung von 2 Gramm in 40 Gramm Alkohol 3 Gramm Natrium hinzusetzte, nach dem Verschwinden des Natriums mit Wasser verdünnte, den Alkohol abdestillirte und die auf der eingeengten Flüssigkeit sich abscheidende gelbbraune Base mit Wasserdampf abdestillirte. Aus dem Destillat konnte dann das 2.5 Dimethylpiperazin sowohl als Chlorid wie als freie Base dargestellt werden mit allen Eigenschaften dieses von Bamberger und Einhorn synthetisch dargestellten Körpers.

Vahlen (Halle).

Alide Grutterink und **Cornelia J. de Graaf**. *Ueber die Darstellung einer krystallinischen Harnalbumose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 393.)

Die Verff. bekamen einen eiweissreichen Harn zur Untersuchung, der beim Kochen ein Coagulum ausschied, das sich beim Sieden fast ganz löste und beim Erkalten wieder ausfiel. Sie schlossen daher auf die Anwesenheit einer Bence-Jones'schen Albumose. Nach

vielen vergeblichen Bemühungen gelang es ihnen, dieselbe in krystallisirten Zustand überzuführen. Zuerst wurde die Albumose aus dem Harn durch Vermischen mit dem doppelten Volumen einer gesättigten Ammonsulfatlösung ausgefällt, mit verdünnter Salzlösung ausgewaschen und durch wiederholtes Lösen und Ausfällen weiter gereinigt. Sie krystallisirte dann am leichtesten aus wässerigen Lösungen, welche in 100 Cubikcentimeter 10·0 bis 10·45 Cubikcentimeter gesättigter Ammoniumsulfatlösung und 4 bis 5·6 Cubikcentimeter $^1/_4$ Normal-H_2SO_4 enthielten. Die ausgeschiedenen Eiweisskrystalle stellten theils dicke Linsen, theils dicke Prismen dar und waren doppeltbrechend. Durch wiederholtes Decantiren mit Wasser konnten die Krystalle von amorphen Beimengungen befreit werden. Sie waren dann frei von Phosphor, enthielten aber noch Spuren von Ammoniumsulfat. Die Krystalle lösten sich schwer in kaltem Wasser, etwas besser in 2procentiger Harnstofflösung, weniger gut in Kochsalzlösung. Sie lösten sich ferner in kochendem Wasser und schieden sich beim Abkühlen nicht wieder aus.

Ueber die Frage, welcher Classe der Eiweisskörper ihre krystallisirte Albumose angehört, wagen die Verff. noch nicht, sich mit Bestimmtheit auszusprechen. Gewiss ist es aber keine Heteroalbumose, denn sie konnte niemals durch Dialyse ihrer Lösungen als Niederschlag erhalten werden. Am meisten nähert sie sich in ihren Eigenschaften der Protalbumose, unterscheidet sich aber von dieser in den Fällungsgrenzen gegen Ammonsulfat. Mit dem Nahrungseiweiss steht sie jedenfalls nicht in directer Beziehung, denn an den Tagen, an denen der Patient eiweissarme Nahrung erhielt, schied er ebenso viel, ja einige Male mehr Eiweiss aus, als an den Tagen, an denen er eine eiweissreiche Kost zu sich nahm. Vahlen (Halle).

K. A. H. Mörner. *Zur Kenntnis der Bindung des Schwefels in den Proteïnstoffen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 207).

In früheren Versuchen hatte Verf. gefunden, dass bei der Spaltung von Hornsubstanz durch langes Erhitzen mit Salzsäure neben dem typischen, in sechsseitigen Tafeln krystallisirenden Cystin, dessen specifische Drehung —223° beträgt, ein in Nadeln krystallisirendes, leichter lösliches Cystin erhalten wird, das weniger stark links oder gar nicht oder sogar rechts dreht. Dieses „atypische" Cystin ist ein Gemenge von l-Cystin und dem noch nicht isolirten r-Cystin, wie Verf. damals vermuthete und jetzt bestätigt hat; eine Lösung von reinem typischen l-Cystin verliert bei langem Erhitzen mit HCl an Linksdrehungsvermögen und geht in „atypisches" Cystin über, welches beim Neutralisiren der salzsauren Lösung nicht wie das typische in den Niederschlag, sondern ins Filtrat geht.

Um ein Urtheil über die Bindung des Schwefels in Eiweisskörpern zu erlangen, wurden folgende Versuche an einer Reihe theils krystallinischer, theils weniger reiner Eiweisskörper und eiweissartiger Substanzen angestellt. Der Gesammtschwefel und der als Schwefelmetall abspaltbare „bleischwärzende" Schwefel wurden quantitativ bestimmt. Ferner wurden die betreffenden Substanzen mit der $2^1/_2$- bis 3fachen Menge Salzsäure (1·124 specifisches Gewicht) und

der gleichen Menge Wasser sieben Tage lang auf dem Wasserbad erhitzt. Nach Entfernung geringer Mengen von ausgeschiedenem Schwefel und gebildeter Schwefelsäure wurde durch Neutralisation (Genaueres s. Original) ein Niederschlag erhalten, der als „Cystinniederschlag" bezeichnet wird. Aus dem Schwefelgehalt dieses Niederschlages und der annähernden Uebereinstimmung des aus dem Schwefelgehalt berechneten und des aus dem Niederschlag rein dargestellten Cystins darf gefolgert werden, dass in demselben kein anderer schwefelhaltiger Körper vorhanden ist. Die so erhaltenen Cystinwerthe können also als Minimalwerthe angesehen werden. Auch in dem Filtrate von dem Cystinniederschlag, welcher u. a. das „atypische" Cystin enthalten musste, wurde Gesammtschwefel und bleischwärzender Schwefel bestimmt.

Analysen des reinen Cystins zeigen, dass aus dieser Substanz selbst nur etwa drei Viertel des Gesammtschwefels als bleischwärzender Schwefel gewonnen werden können. Es ist schon aus diesem Grunde unberechtigt, wie dies noch jetzt der verbreitetsten Ansicht entspricht, anzunehmen, dass der nicht als bleischwärzender Schwefel zu erhaltende Antheil des Gesammtschwefels der Eiweisskörper in einer besonderen Bindungsform enthalten sei (als „oxydirter" oder „fester" Schwefel).

Der im Filtrat vom „Cystinniederschlag" enthaltene Schwefel kommt wahrscheinlich (Begründung s. Original) ebenfalls auf Rechnung von (atypischem) Cystin.

Betrachtet man auf Grund dieser Erwägungen die Analysenresultate, welche Verf. in übersichtlichen Tabellen zusammengestellt hat, so kommt man zu dem Schluss: In der Hornsubstanz, in derjenigen der Menschenhaare und dem Serumalbumin, wahrscheinlich auch im Serumglobulin, kann aller Schwefel in cystinähnlicher Weise gebunden sein. Die Schalenhaut des Hühnereies kann höchstens drei Viertel des Schwefels in der Form einer cystingebenden Gruppe enthalten. Im Fibrinogen erscheint die Hälfte, im Ovalbumin nur ein Drittel des Schwefels cystinartig gebunden. Im Ovalbumin ist ausserdem etwa ein Drittel in Form einer flüchtigen Schwefelverbindung vorhanden, so dass für diese Substanz wohl drei verschiedene Bindungsweisen möglich sind. Das Caseïn könnte nur etwa ein Zehntel des Schwefels in der cystingebenden Gruppe enthalten, wenn nicht dieser Schwefel auf Rechnung einer Beimengung zu setzen ist.

Niemals konnte Verf. Cysteïn als Vorstufe des Cystins nachweisen, wie das nach den Angaben von Embden für schwefelarme Eiweissstoffe zu erwarten gewesen wäre.

Bezüglich zahlreicher interessanter Einzelbeobachtungen sei auf das Original verwiesen, so z. B. über den Sulfatgehalt untersuchter Substanzen, welcher bei einigen auf Neigung zur Bildung von Sulfat mit dem zur Fällung zugesetzten Salz beruht, bei anderen (Horn und Haar) dadurch erklärt wird, dass in diesen Substanzen natürliche, salzartige Schwefelsäureverbindungen von Eiweisskörpern vorliegen. Auch auf die Versuche, die Verschiedenheit der von verschiedenen Autoren gefundenen Werthe für die Zusammensetzung des krystallisirten Eieralbumins zu erklären und die Frage nach der Ein-

heitlichkeit des Serumglobulins zu entscheiden, kann hier nicht eingegangen werden. Ellinger (Königsberg).

E. S. Faust. *Ueber Bufonin und Bufotalin, die wirksamen Bestandtheile des Krötenhautdrüsensecretes* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 278).

Verf. gelang es, bei Verarbeitung von 2000 Kröten genügend Material zur genauen Untersuchung des schon seit den ältesten Zeiten in seiner Wirkung studirten Giftes des Krötenhautdrüsensecretes zu bekommen. Die Häute wurden mit Alkohol extrahirt, nach Abdestilliren des Alkohols der Rest mit Wasser ausgelaugt. Aus dem in Wasser unlöslichen Rest isolirte Verf. eine sehr geringe Menge eines krystallisirten, stickstofffreien Körpers, von ihm Bufonin genannt, von der Formel $C_{34}H_{54}O_2$, der dieselbe Wirkung wie das eigentliche Krötengift hat, nur in viel geringerem Grade. Das wirksame Substrat ist in dem wässerigen, eventuell alkalischen Auszuge des Alkoholrückstandes enthalten und stellt in gereinigtem Zustande eine nicht krystallinisch erhaltene, stickstofffreie Substanz dar, Bufotalin genannt. Es ergab bei der Elementaranalyse 66·3 Procent Kohlenstoff und 7·7 Procent Wasserstoff. Die wässerige Lösung reagirt sauer und bildet zahlreiche Salze. Seine Wirkung entspricht der von früheren Untersuchern für das ganze Secret beschriebenen. Sie charakterisirt sich als digitalisartig: Zuerst Steigerung des Blutdruckes in Folge Zunahme des Pulsvolumens und Verstärkung der Systole, dann hier besonders plötzlich eintretender Herzstillstand. Auf Sensorium, Skeletmuskeln und local reizend wirkt es nicht. Dagegen wirkt es wahrscheinlich reizend auf Magen und Darm. Dosis letalis pro 1 Kilogramm Säugethier subcutan 0·0005 Gramm. Es ist der einzige sauer reagirende Körper der Digitalisgruppe. Ueber genauere chemische Details muss das Original selbst nachgelesen werden.

Franz Müller (Berlin).

Fr. Pröscher. *Zur Kenntnis des Krötengiftes* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 575).

Aus der mit physiologischer Kochsalzlösung abgespülten Haut der Feuerkröte (Bombinator igneus) und der gemeinen Gartenkröte (Bufo cinereus) wurde durch Zerreiben mit Glaspulver und Extraction mit kalter physiologischer Kochsalzlösung ein „Phrynolysin" genannter Auszug hergestellt, welcher haemolytisch wirkt. Das Phrynolysin ist sehr labil; es wird durch Erhitzen auf 56°, durch Luft und durch Zusatz vieler Chemikalien zerstört. Von den untersuchten Blutarten wird Hammelblut am stärksten, Frosch- und Krötenblut gar nicht gelöst. Etwa $^3/_{10}$ Milligramm Phrynolysin dürften genügen, um 1 Liter Hammelblut vollständig zu lösen. Eine Reactivirung von Phrynolysin, welches durch Erhitzen unwirksam geworden war, durch Zusatz verschiedener Sera — Krötenserum selbst stand nicht zu Gebote — gelang nicht. Normale Sera enthalten keine Antikörper gegen Phrynolysin; Kaninchen konnten damit immunisirt werden.

Ellinger (Königsberg).

K. Černý. *Ueber das Vorkommen von Arsen im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 408).

Die Aufsehen erregenden Mittheilungen Gautier's über das physiologische Vorkommen von Arsen, namentlich in den Schilddrüsen, und die von diesem Forscher entwickelten geistreichen Anschauungen über die biologische Bedeutung dieses bisher unbeachteten Bestandtheiles der Organismen haben mehrere Forscher zu äusserst mühevollen Nachuntersuchungen veranlasst, die aber stets zu entgegengesetzten Resultaten geführt haben. Nach sorgfältiger Reinigung aller benutzten Reagentien von Arsen fand Verf. in manchen Fällen in den untersuchten Organen minimale Spuren von Arsen, öfter jedoch gar kein Arsen. Schilddrüse, Haut und Haare der Thiere enthielten durchaus nicht mehr Arsen wie die Leber, welche nach Gautier frei von Arsen gefunden werden sollte. Eine Rolle im Haushalte des thierischen Organismus können die gefundenen minimalen Spuren von Arsen wegen ihrer Inconstanz unmöglich spielen.

H. Friedenthal (Berlin).

H. Schulz. *Einige Bemerkungen über Kieselsäure* (München. med. Wochenschr. 1902, 11, S. 440).

Die Kieselsäure findet sich nach den Untersuchungen des Verf.'s in allen thierischen Organen und Geweben, vor allem aber im Bindegewebe und besonders im embryonalen Bindegewebe in nicht unerheblichen Mengen. Die Wharton'sche Sulze des Nabelstranges enthält pro 1 Kilogramm wasserfreier Substanz 0·244 Gramm Kieselsäure. Verf. vermuthet, dass die Kieselsäure im Organismus von nicht geringer Wichtigkeit sei und dass eine Störung der normal vorhandenen Kieselsäurebilanz sich durch Erkrankung des betroffenen Organismus sehr ausgesprochen wird geltend machen können. Da frisch gefällte Kieselsäure in Wasser und Spiritus merklich löslich ist, schlägt Verf. vor, einen Versuch mit der therapeutischen Verwendung von Kieselsäurelösungen zu machen, zumal die Kieselsäure in der Volksmedicin und bei Homöopathen namentlich bei Gicht eine angeblich erfolgreiche Anwendung findet. [Dass die colloïde Kieselsäure thatsächlich resorbirt wird, ist vom Ref. sowohl für den Pflanzenfresser als für den Fleischfresser bereits bewiesen (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 149).]

H. Friedenthal (Berlin).

H. Winterstein. *Zur Kenntnis der Narkose* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 19).

Verf. stellte sich die Frage, ob die Narkose, ebenso wie sie bekanntlich die sogenannte Dissimilation lähmt, auch die sogenannte Assimilation behindert. Er prüft diese Fragestellung mittelst der Methode der künstlichen Durchspülung des Frosches, beziehungsweise seiner Nervencentren nach den früher von Verworn angegebenen Principien. Er findet, dass in der Narkose eine Durchspülung der Nervencentren von einer Zeitdauer, welche sonst genügt, um die Erholung zu ermöglichen, keine Erholung bewirkt, und schliesst daraus, dass die Narkose auch den Aufbau der lebendigen Substanz, die Assimilation lähmt. Geprüft wurden Aether, Chloroform, Alkohol und Kohlen-

säure. Es wirkt die Narkose ferner in gleichem Maasse lähmend ein auf Assimilation, wie Dissimilation. Verf. glaubt aus seinen Versuchen am künstlich durchspülten und mehrfach vergifteten Frosch, wie früher für die Kohlensäure, so jetzt für alle Narcotica generell schliessen zu dürfen, dass sie keine erregende, sondern eine ausschliesslich lähmende Wirkung besitzen.

M. Lewandowsky (Berlin).

G. Quincke. *Ueber unsichtbare Flüssigkeitsschichten und die Oberflächenspannung flüssiger Niederschläge bei Niederschlagmembranen, Zellen, Colloïden und Gallerten. I. Niederschlagmembranen. Metallsalzvegetationen. Künstliche Zellen* (Ann. d. Phys. [4], VII, 3, S. 631).

Die fortgesetzten Untersuchungen des Verf.'s, deren Ergebnisse er kurz schon 1901 mitgetheilt hat, haben zu folgenden, auch für die physikalisch-chemischen Anschauungen wichtigen Resultaten geführt. Die Niederschlagmembranen sind keine halbdurchlässigen Membranen im Sinne der Theorie des osmotischen Druckes. Die in wässerigen Lösungen von Ferrocyankalium mit den Sulfaten oder Chloriden von Kupfer, Kobalt, Nickel oder Eisen erhaltenen chemischen Verbindungen bilden, wie aus den sorgfältigen Versuchen des Verf.'s hervorgeht, übersättigte Lösungen, aus denen sie sich in kurzen Intervallen oder periodisch als flüssiger ölartiger Niederschlag abscheiden und später (innerhalb 3 bis 30 Secunden) erstarren. Beim Erstarren gibt der flüssige Niederschlag Wasser, vielleicht auch kleine Mengen der membranbildenden Salze an die Umgebung ab, da er dabei undurchsichtiger und specifisch schwerer wird. Während des flüssigen Zustandes bildet der Niederschlag in Folge der Oberflächenspannung an der Grenze mit der umgebenden Flüssigkeit Blasen oder Schaumzellen. Die durch die Oberflächenspannung geforderte Gleichgewichtslage nimmt der flüssige Niederschlag wegen seiner Viscosität nur allmählich an, und er kann erstarren, ehe er den Gleichgewichtszustand erreicht hat. Wie es bei diesen Niederschlägen zur Bildung von Schläuchen oder Röhren, von röhrenförmigen Zellen mit normalen Querwänden, von schraubenförmigen Röhren kommt, vgl. Original. Kommt später die dünne Schaumwand oder Haut von flüssigem oder erstarrtem Niederschlag wieder mit übersättigter Lösung der chemischen Verbindung in Berührung, so wird aus dieser durch Contactwirkung wieder flüssiger und fester Niederschlag abgeschieden und die dünne Haut verdickt, wie man an den Zellwänden zuweilen wahrnehmen kann.

Aehnliche flüssige Niederschläge, feste Niederschlagmembranen, Vegetationen und Zellen erhält man in Lösungen von Natrium- oder Kaliumsilicat mit den Sulfaten oder Chloriden von Kupfer, Kobalt, Nickel, Mangan, mit $CaCl_2$ und NH_4Cl, mit H_2SO_4 oder HCl. Die festen Niederschlagmembranen oder Zellwände wachsen nicht durch Intussusception. So lange eine Schaum- oder Zellwand flüssig ist, kann sie sich ausdehnen, wenn der Zellinhalt durch zuströmende Flüssigkeit oder mit Diffusion eindringendes Wasser sein Volumen vergrössert. Dagegen kann die erstarrte Zellwand brechen oder reissen, und durch die Risse können Lösungen von Salzen, Zucker u. a. hin-

durchgehen. Zusammengepresste offene Schaumzellen mit dünnen erstarrten und gebrochenen Wänden werden eventuell wie ein Ventil wirken können. Dann kann sich an der Oberfläche dieser festen Wände der offenen Schaumzellen noch Salz- oder Zuckerlösung in unmerklich dünnen Schichten bewegen und „mit Diffusion längs der festen Wand" zu Wasser oder zu anderer Flüssigkeit hinwandern.

Es ist aber nicht abzusehen, wie eine solche feste Niederschlagmembran aus Ferrocyankupfer oder Berlinerblau eine „halbdurchlässige Membran" bilden kann, die dem Wasser allein oder auch nur vorzugsweise den Durchgang gestattet und das Salz oder den Zucker zurückhält.

Verf. glaubt dies ausdrücklich hervorheben zu müssen, da die Versuche von Pfeffer über Diffusion von Wasser gegen Zuckerlösung durch eine solche Niederschlagmembran als ein classisches Beispiel für die Diffusion durch eine halbdurchlässige Membran und als ein Beweis für die von van't Hoff aufgestellte Theorie des osmotischen Druckes angeführt werden. Verf. bestreitet, dass eine halbdurchlässige Membran existirt. Damit fiele aber auch der osmotische Druck, dessen Theorie die Existenz einer halbdurchlässigen Membran voraussetzt.

Derselbe. *II. Flüssige Niederschläge mit Oberflächenspannung bei Kalksalzen. Vegetationen, Zellen und Sphaerokrystalle* (Ebenda 4, S. 701).

Bei der Einwirkung der Lösungen von Calciumnitrat, -chlorid oder -bicarbonat auf Kohlensäure und kaustische Alkalien entsteht ein flüssiger, ölartiger Niederschlag, der innerhalb Secunden bis Stunden zu Krystallen von Kalkspath (Rhomboëder) oder zu amorphem kohlensauren Kalk (Kreide) erstarrt. Durch Einwirkung der umgebenden Flüssigkeit entstehen in dem flüssigen Niederschlag, wie bei denen von Ferrocyankalium oder Alkalisilicat, Blasen, zusammenhängende Schaumwände oder Schaumzellen, die durch Wasseraufnahme aufquellen oder beim Erstarren durch Wasserabgabe sich retrahiren können. Unter der weiteren Einwirkung der Kalksalze zerfallen die Schaumwände und Zellen in viele kleine Oelkugeln mit und ohne Kalkspathrhomboëder im Inneren, auf denen sich die Kalksalzlösung periodisch ausbreitet, dieselben zu grösseren Massen vereinigt und gegen die Glaswand treibt, wo sie mit der flüssigen Oberfläche festkleben.

Die Aeste dieser Vegetationen neigen sich dem Lichte zu — „positiver Heliotropismus", die in der Flüssigkeit schwebenden, mit flüssigem Calciumcarbonat bekleideten Oelkugeln wandern auf das Licht zu — „positive Photodromie"; beides geschieht wahrscheinlich in Folge Verminderung der Viscosität des ölartigen Kreideniederschlages durch die Belichtung. Ausserdem bilden sich aus diesem Niederschlag Linsen oder Sphaerokrystalle aus radial angeordneten Schläuchen und Blasen, deren Wand aus ölartiger Flüssigkeit und deren Inhalt aus wässeriger Flüssigkeit besteht. Durch Diffusion von Wasser ins Innere quellen die Blasen der Krystalle; die ölartigen Wände ihrerseits können in einzelne Blasen zerfallen. Je nachdem kann der Sphaerokrystall zwischen gekreuzten Nicol'schen Prismen positive oder negative Doppelbrechung oder complicirte Polarisationscurven zeigen.

Der Sphaerokrystall entspricht in Entstehung, Bau und Eigenschaften den von R. Virchow entdeckten Myelinformen der Oelschäume aus wässerigen Lösungen ölsaurer Alkalien. Ausserdem scheidet sich der ölartige Niederschlag bei der Einwirkung der alkalischen Flüssigkeit auf das Kalksalz periodisch ab; beim Vordringen der einzelnen Salzlösung zur anderen bilden sich bald grössere, bald kleinere Schaumzellen oder bald mehr, bald weniger kugelförmige Blasen, die in Zonen parallel der Peripherie der ursprünglich glatten Kugel- oder Linsenoberfläche vertheilt sind.

Die von Verf. an Kalklösungen beobachteten Erscheinungen müssen auch beim Aufbau des Kalkgerüstes der Thiere und Pflanzen auftreten, wenn aus Eiweiss unter dem Einfluss der Luft kohlensaures Ammoniak entsteht und auf verdünnte Lösungen von Kalksalzen, auch -bicarbonat einwirkt. Uebrigens lassen sich mit Soda und Calciumnitrat oder -chlorid, ohne jede Spur einer organischen Substanz, Formen erhalten, die den Abbildungen von Bathybius oder Coccolithen ausserordentlich ähnlich sind.

Wegen zahlreicher, auch biologisch wichtiger Beobachtungen und Deutungen muss auf das ausserordentlich lesenswerthe Original verwiesen werden. I. Munk (Berlin.)

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus. *Sur la vitesse de la coagulation du sang des prises successives* (Journ. de Physiol. IV, 2, p. 273).

Derselbe. *Recherches sur la coagulation extravasculaire du sang. — Influence des bords de la plaie cutanée et des macérations d'organes sur la vitesse de la coagulation du sang de chien in vitro* (Ebenda p. 281).

Entzieht man einem Hunde hintereinander, in Intervallen von 1 bis 15 Minuten, aus einer oder der anderen Arterie Blut, so sieht man die Gerinnungsgeschwindigkeit der folgenden Blutproben um so schneller ansteigen, je grösser die Menge des entzogenen Blutes ist (pro einzelnen Aderlass 10 bis 200 Cubikcentimeter). Während z. B. in der ersten Blutprobe die Gerinnung erst nach $7^3/_4$ Minuten eintrat, war bei der achten Probe (41 Minuten nach der ersten entnommen) das Blut schon nach $^3/_4$ Minuten geronnen. Deshalb sind Schlüsse auf Gerinnungsbeschleunigung durch irgend welchen Eingriff oder irgend ein Agens nur dann gestattet, wenn nicht wiederholte oder grössere Blutentziehungen für die Prüfung nothwendig sind. Dagegen ist aus demselben Grunde die Feststellung, dass irgend ein Agens die Gerinnung verzögert, um so sicherer. Diese durch eine voraufgegangene umfangreiche Blutung bewirkte Gerinnungsbeschleunigung gibt sich mindestens noch nach zwei Wochen zu erkennen. Ebenso wirkt gerinnungsbeschleunigend, wenn das Blut aus der Arterie nicht direct in das Auffangegefäss geleitet wird, sondern zuvor erst über die Wunde fliessen muss. Da, wie Verf. zeigt, das Blutplasma aus den späteren Aderlässen, wenn es mit Fluorsalz (zu 0·3 Procent) versetzt

wird, nicht spontan gerinnt, so enthält es kein Fibrinferment „Thrombin"; da es auch nicht auf Zusatz von Chlorcalcium gerinnt, so kann es auch nicht dessen Vorstufe oder Zymogen, das Prothrombin, enthalten. Somit kann die Gerinnungsbeschleunigung weder auf die Gegenwart von Thrombin noch auf die von Prothrombin bezogen werden.

In der zweiten Mittheilung beschäftigt sich Verf. eingehender mit der zuerst am Vogelblut von Delezenne gemachten wichtigen Beobachtung, dass dieses, direct den Arterien entzogen, bei Zimmertemperatur erst nach zwei bis acht Tagen gerinnt, dagegen schon nach $^1/_2$ bis 2 Minuten, wenn es über die Wunde rinnt, also mit der Gewebsflüssigkeit in Contact kommt. Er bestätigt diese Erfahrung auch für das Hundeblut, und zwar beruht diese Erscheinung darauf, dass das Wundgewebe an das berieselnde Blut eine Substanz abgibt, die die Gerinnung beschleunigt, durch Hitze zerstört wird, weder Thrombin noch Prothrombin ist, vielmehr nur die Bildung des Thrombins beschleunigt.

Lässt man das aus der Ader entzogene Blut in ein bestimmtes Volum eines mit 1procentiger Chlornatriumlösung aus Hundeorganen (Muskeln, Darm, Leber u. s. w.) hergestellten Extractes einfliessen, so gerinnt es schneller als Blut, das in dem gleichen Volum 1procentiger Salzlösung aufgefangen wird. Auch die Organextracte beschleunigen die Blutgerinnung durch Förderung der Thrombinbildung.

I. Munk (Berlin).

N. Gréhant. *Arrêt de la dissociation de l'hémoglobine oxycarbonée* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 63).

Versuche an Hunden und Ziegen ergeben, dass bei Kohlenoxydvergiftung die Athmung eines wenn auch kohlenoxydarmen Gemisches von Luft und diesem Gase unzweckmässig ist, da so nur sehr wenig von dem Gase aus dem Blut verdrängt wird und das Thier trotz der künstlichen Athmung verendet. Hingegen gelingt die Wiederherstellung sehr rasch mit reiner Luft oder noch besser mit reinem Sauerstoff, welche das Blutgift bald verdrängen. O. Zoth (Graz).

H. Stassano et **F. Billon.** *Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine par les hématies* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 156).

Dieselben. *Sur l'absorption de la lécithine par les hématies* (Ebenda p. 158).

Die Verff. bestätigen auf Grund ihrer Versuche an Kaninchen die von Danilewsky gefundene Vermehrung der Erythrocyten nach intravenösen Lecithin-Injectionen, welche der Gewichtszunahme der Thiere parallel geht. Zugleich wird die Resistenz der Blutkörperchen erhöht. Die Kerne von Erythrocyten aus Enten-, Tauben- und Froschblut scheinen sich nach Lecithininjectionen mit Methylgrün stärker zu färben als vorher; die Verff. vermuthen eine Vermehrung der Acidität der Kernsubstanz. Die Stromata färben sich stärker mit Eosin, da der Haemoglobingehalt vermehrt ist. Das Lecithin soll unter Vermittelung von Kernsubstanzen direct von den Blutkörperchen absorbirt werden.

O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

L. Langstein. *Zur Kenntnis der Endproducte der peptischen Verdauung* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 507).

Bezüglich der Endproducte der peptischen Verdauung standen sich früher hauptsächlich zwei Ansichten gegenüber. Hoppe-Seyler nahm an, dass bei langer Pepsinwirkung Amidosäuren und unbekannte Körper gebildet würden, Kühne und seine Schüler glaubten, dass dabei nur „Amphopepton" aus dem Eiweiss entstehe, das gefundene Leucin und Tyrosin durch Säuren aus der verwendeten Magenschleimhaut oder dem Rohenzym gebildet sei. In neueren Untersuchungen wurden eine Reihe wohl charakterisirter Körper als Producte der Pepsinwirkung, beziehungsweise der Selbstverdauung von Schweinemagen festgestellt: Leucinimid (Salaskin), Leucin, Aminovaleriansäure, Asparaginsäure, Putrescin und Cadaverin (Lawrow).

Verf. untersuchte eine Verdauungsflüssigkeit, welche durch zwölfmonatliche Einwirkung von Pepsinschwefelsäure auf 700 Gramm coagulirtes Eiweiss aus Pferdeblutserum erhalten war, welche keine Albumosen mehr enthielt, die allgemeinen Eiweissreactionen aber noch gab.

Die von Schwefelsäure befreite Lösung wurde im Vacuum zu einem theilweise krystallisirenden Syrup eingedampft, und dieser in drei Fractionen getheilt: 1. eine in kaltem 95procentigen Alkohol lösliche, 2. eine in kaltem 75procentigen Alkohol (schwer) lösliche und 3. eine in 75procentigem Alkohol unlösliche Fraction.

Die Fraction I wurde weiter zerlegt in einen in Methylalkohol-Aether löslichen Antheil (I^a), einen in Methylalkohol löslichen (I^b) und einen in Methylalkohol unlöslichen Antheil (I^c).

Aus I^a wurden isolirt: Leucin, eine bei 248° schmelzende Substanz, welche bei der Kalischmelze Skatolgeruch gab und einen durch Benzoylirung abgetrennten Körper, bei dessen Kochen mit Natronlauge Pyridingeruch auftrat. In der Fraction I^b wurden Oxyphenylaethylamin, Glutaminsäure und Leucin isolirt, I^c lieferte vorzugsweise Tyrosin.

Aus der spärlichen Fraction II konnte nur Tyrosin rein dargestellt werden. Sie enthielt viel abspaltbaren Schwefel, ohne Cystin oder Cysteïnreactionen zu geben.

Fraction III war durch eine starke Molisch'sche Reaction ausgezeichnet. Sie lieferte mit Phenylhydrazin und Essigsäure ein Osazon; es war also ein einfaches Kohlehydrat bei der Pepsinverdauung abgespalten.

Der in Wasser lösliche Antheil der Fraction III^a enthielt eine mit Bleiessig fällbare, stickstoffhaltige Kohlehydratsäure und eine mit ammoniakalischer Bleiessiglösung fällbare Substanz von der Zusammensetzung eines Dihexosamins ($C_{12}H_{22}N_2O_9$). Im Filtrat von den Bleifällungen befanden sich noch mindestens drei verschiedene Substanzen. Eine derselben wurde in Form des Kalksalzes isolirt, welches starke Biuretreaction gab. Die Analyse stimmte auf die Formel $C_9H_{16}N_2O_9Ca_3$ oder $C_9H_{16}N_2O_{10}Ca_3$.

Der in Wasser unlösliche Theil der Fraction III enthielt Tyrosin und Melanine.

Die langwierige Pepsinverdauung führt also zu ähnlich einfachen Substanzen wie die Trypsinverdauung in kürzerer Zeit. Ob bei der Entstehung dieser Producte die Wirkung des Pseudopepsins, welches Glaessner im Pylorustheil des Magens gefunden hat, betheiligt ist, bleibt vorerst unentschieden. Ellinger (Königsberg).

E. Fromm und **P. Clemens**. *Ueber das Schicksal cyklischer Terpene und Campher im thierischen Organismus.* II. Mittheilung. *Ueber die Menthol- und Borneolglukuronsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 385).

Auf Grund früherer Versuche hatten Fromm und Hildebrandt (s. dies Centralbl. XV, 24, S. 579) die Regel aufgestellt, dass der Thierkörper die cyklischen Terpene und Campher durch Oxydation oder Hydratation in Monohydroxylderivate verwandelt, falls das dargereichte Product nicht bereits eine Hydroxylgruppe enthält. Demnach war vom Menthol und Borneol zu erwarten, dass sie ohne weitere Veränderung den Organismus passirten, abgesehen natürlich von der Paarung zu Glukuronsäure. In der That war dies auch von Bonanni auf Grund von Versuchen behauptet worden, die nicht beweisend sind, weil es ihm nicht gelungen war, Menthol- und Borneolglukuronsäure im reinen Zustand zu isoliren. Dies glückte nun den Verff., welche durch die Analyse der reinen Glukuronsäuren feststellen konnten, dass Menthol und Borneol ohne vorhergehende Veränderung zur Glukuronsäurepaarung gedient hatten.

Beide Glukuronsäuren wurden aus dem Harn von Kaninchen dargestellt, die mit Menthol oder Borneol gefüttert worden waren. Der Harn wurde mit neutralem Bleiacetat gefällt, das Filtrat davon mit basischem Bleiacetat. Der mit diesem erzeugte Niederschlag enthielt die gesammte Menthol-, resp. Borneolglukuronsäure.

Aus dem Bleiniederschlag wurde das Barytsalz hergestellt und aus einer concentrirten wässerigen Lösung desselben durch Hinzufügen von Cadmiumchlorid das Cadmiumsalz gefällt. Dieses bildet farblose Nadeln von der Zusammensetzung $C_{32} H_{54} O_{14} Cd + 3 H_2 O$. Einer mit verdünnter Schwefelsäure aufgekochten Lösung des Cadmiumsalzes konnte mit Aether die freie Mentholglukuronsäure $C_{16} H_{88} O_7$ entzogen werden. Sie krystallisirte mit $1^1/_2$ Molekülen Wasser und schmolz bei 87 bis 88°. Wurde das Cadmiumsalz mit einem grossen Ueberschuss 10procentiger Schwefelsäure gekocht, so wurde die Glukuronsäure gespalten und man konnte aus der Lösung durch Destillation mit Wasserdampf freies Menthol gewinnen.

Aus dem mit Schwefelsäure zersetzten Bleiniederschlag konnte mit Aether die Borneolglukuronsäure ausgeschüttelt werden. Noch leichter gewann man sie aus dem Zinksalz: $C_{32} H_{50} O_{14} Zn + 2 H_2O$. Durch Zersetzung desselben mit 10procentiger Schwefelsäure entstand zunächst eine fast klare Lösung, aus welcher sich in kurzer Zeit Borneolglukuronsäure $C_{16} H_{26} O_7$ ausschied. Sie konnte aus siedendem Wasser umkrystallisirt werden und schmolz bei 174 bis 175°. Wurde

die wässerige Lösung des Zinksalzes mit überschüssiger Schwefelsäure im Dampfstrom destillirt, so schieden sich aus dem Destillate Krystalle von Borneol aus. Vahlen (Halle).

A. Kettner. *Ueber Fütterungsversuche mit Chondroïtinschwefelsäure* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 178).

Nachdem man im Jahre 1894 im Schmiedeberg'schen Institute Beziehungen der Chondroïtinschwefelsäure zur Amyloïddegeneration beim Menschen festgestellt hatte und dies später bei anderen Wirbelthieren bestätigt worden war, lag der Versuch nahe, durch Zufuhr dieser Säure künstlich Amyloïddegeneration hervorzurufen. Die Versuche ergaben aber alle ein negatives Resultat. Verf. hat nun versucht, durch Verminderung der Blutalkalescenz (Darreichung saurer Nahrung und längere Zeit fortgesetzte Säuregaben) den Boden für die Amyloïdbildung zu schaffen. Auch ihm ist es in keinem Falle gelungen. Er hat aber seine Versuche weiterhin dazu benutzt, um mit Hilfe einer genauen Ammoniakbestimmungsmethode zu untersuchen, ob Kaninchen bei lange fortgesetzter Säurevergiftung in keinem Falle die aufgenommenen Säuren durch Neutralisation entgiften. Er stellte fest, dass dies nicht eintritt, dass also gemäss den Beobachtungen von Walter und von Pohl und Münzer ein absoluter Unterschied zwischen dem Organismus des Hundes und Kaninchens besteht.

Franz Müller (Berlin).

C. Lewin. *Ueber die Bildung von Phenol und Indoxyl im intermediären Stoffwechsel und deren Beziehung zur Glykuronsäureausscheidung* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 472).

Menschen und Kaninchen, welchen subcutan Phlorhizin injicirt war, zeigten stets eine Vermehrung der Phenolausscheidung gegen die Norm (bis zu 200 Procent) und häufig Vermehrung des Indicans im Harn. Das Phenol wurde quantitativ nach Kossler und Penny und bei Anwesenheit von Kohlehydraten nach der Modification von Neuberg bestimmt, der Indicangehalt nach qualitativen Proben beurtheilt. Bei vermehrter Phenol- und Indoxylausscheidung findet sich fast stets Glykuronsäure im Harn, deren Vorhandensein durch die Linksdrehung nach dem Vergähren und den positiven Ausfall der Orcinreaction constatirt wurde. Die Bildung von Phenol und Indoxyl im Ueberschuss ist alsdann nach Ansicht des Verf.'s als die Ursache der gesteigerten Glykuronsäureausscheidung anzusehen und die Ursache der Indoxyl-, respective Phenolurie nicht auf eine vermehrte Darmfäulnis zu beziehen, sondern auf einen abnormen Eiweisszerfall unter der Wirkung des Phlorhizins.

Verf. bekämpft die Ansicht P. Mayer's, dass das Auftreten von Glykuronsäuren im Harn ein Zeichen verminderter Oxydationsfähigkeit des Organismus dem Zucker gegenüber sei.

Ellinger (Königsberg).

A. Merkel. *Stoffwechselproducte des Chinins* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 165).

Es haben sich schon viele Forscher bemüht, exact nachzuweisen, ob Chinin im Körper total zersetzt oder mit anderen Gruppen gepaart

ausgeschieden wird, ohne indes zu einem sicheren Resultate gelangt zu sein. Diese Frage ist nicht ohne practisches Interesse, weil es für die Wirkung des Chinins natürlich von ausschlaggebender Bedeutung ist, ob die ganze eingeführte Menge unverändert in Wirkung tritt oder ein grösserer Theil durch Oxydation etc. wirkungslos wird.

Verf. fand nun, dass 86 bis 88 Procent des eingeführten Chinins vollständig zerstört werden; das gleiche Resultat wurde nach vierwöchentlicher Darreichung erzielt; dies beweist, dass der Organismus dem Chinin gegenüber nicht die Art der Gewöhnung zeigt, welche von Faust für Morphin kürzlich experimentell klargelegt wurde, dass nämlich der Organismus erst allmählich befähigt wird, immer grössere Mengen des Alkaloïds zu oxydiren.

Der unzerstört gebliebene Rest des Chinins tritt im Harn in Form eines basischen Umwandlungsproductes auf, das vielleicht durch Alkylirung und Austritt mehrerer Wasserstoffatome entsteht. Verf. leitet aus seiner Untersuchung die practisch wichtige Regel ab, möglichst maximale Chinindosen anzuwenden, da bei kleinen Gaben die resorbirten Mengen schneller zersetzt werden, als die Anhäufung einer wirksamen Quantität stattfinden kann. Franz Müller (Berlin).

H. Sérégé. *Sur la teneur en urée de chaque lobe du foie en rapport avec les phases de la digestion* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 200).

Bereits in einer früheren Arbeit (Journ. de méd. de Bordeaux, Avril 1901) ist Verf. im Wesentlichen zu dem Schlusse gelangt, dass in der Pfortader zwei verschiedene Blutströmungen zu unterscheiden seien: von der Vena mesenterica superior zum rechten und von der Vena lienalis zum linken Leberlappen; das Blut dieser beiden Gebiete mische sich nicht während der Strömung durch die Pfortader. In der vorliegenden Mittheilung wird der Versuch begonnen, den functionellen Unterschied der beiden Leberlappen zu erweisen. Hunde, die 48 Stunden gehungert hatten, wurden mit Fleisch gefüttert und zwei bis acht Stunden danach getödtet. Sodann wurde der Harnstoffgehalt des rechten und des linken Leberlappens nach Gréhant bestimmt. Aus den Versuchen ergibt sich, dass während des Hungerns die Harnstoffbildung in beiden Leberlappen gleichmässig erfolgt; während der Verdauung des Fleisches nimmt der Harnstoffgehalt in der ersten Zeit der Verdauung (Magenverdauung) im linken, später im rechten Leberlappen zu. Das Maximum der Harnstoffproduction fällt in die Zeit der Resorption, etwa sechs Stunden nach der Nahrungsaufnahme, und kommt dem rechten Lappen zu. O. Zoth (Graz).

H. Sérégé. *Variations horaires de l'excrétion de l'urée chez l'homme en rapport avec les phases de la digestion et dissociation fonctionelle de chaque lobe du foie* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 300).

Zwischen den von Verf. festgestellten Variationen des Harnstoffgehaltes des rechten und linken Leberlappens beim Hunde während der Zeit der Verdauung (s. das vorstehende Referat) und den stündlichen Schwankungen der Harnstoffausscheidung (und Harnmenge) des Menschen während der Verdauung besteht ein ausgesprochener Parallelismus. Verf. schliesst daraus, dass auch beim Menschen die

beiden Leberlappen gesondert functioniren, der linke von der Magenverdauung, der rechte von der Pankreas- und Darmverdauung abhängig. Aufnahme grösserer Flüssigkeitsmengen ist während solcher Versuche als störend zu vermeiden. O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Hitzig. *Alte und neue Untersuchungen über das Gehirn. III. Historisches, Kritisches und Experimentelles über Methoden und Theorien der Gehirnforschung* (Arch. f. Psychiatr. XXXV, 2, S. 275).

Die Fortsetzung seiner Untersuchungen (vgl. dies Centralbl. XV, S. 92) führt Verf. zu einer Besprechung der am Gehirn anzuwendenden Operationsmethoden. Er macht hier insbesondere darauf aufmerksam, dass nach recht kleinen Eingriffen in die Stirnrinde umfangreiche Erweichungsherde an entfernteren Stellen auftreten, welche die Resultate fälschen können. Bei der Besprechung der Untersuchungsmethoden betont Verf. die Nothwendigkeit, bei elektrischer Reizung auch einzelne Schläge, nicht nur die üblichen Inductionsströme zu verwenden, da nur mit den ersteren die eigentlichen „Foci", die kleinsten centralen Stellen, die überhaupt auf einen Reiz antworten, zu erregen sind. Man kann dann leicht bei Verwendung passender Stromstärken auch einzelne Theile von Muskeln innerviren. Verf. wendet sich an dieser Stelle auch wieder gegen die Anschauungen von H. Munk über den Stirnlappen, der ihm mit Bezug auf seine elektrische Reaction wesentlich von den motorischen Zonen abzuweichen scheint. Für die Untersuchung der Bewegung und Empfindung betont Verf. nochmals die Nothwendigkeit der Untersuchung in der Schwebe. Die in der Schwebe nach Bianchi oft eintretende tonische Streckstellung der Extremitäten ist nach Verf. eine Reizerscheinung und hat mit der Contractur des Menschen nichts zu thun. Die weiteren Ausführungen, insbesondere über die Theorien der Rindenfunction, wenden sich gegen die Lehren von Goltz, H. Munk u. A. Sie mögen im Original selbst nachgelesen werden, da eine kurze Wiedergabe der verschlungenen Polemik im Referat nicht möglich ist. M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologische Psychologie.

Th. L. Bolton. *Ueber die Beziehungen zwischen Ermüdung, Raumsinn der Haut und Muskelleistung* (Kraepelin's Psychol. Arb. IV, 2, S. 175).

Das durchaus negative Ergebnis der Untersuchungen des Verf.'s lautet: Das Griesbach'sche Aesthesiometer ist für feinere Raumschwellenuntersuchungen ungeeignet. Die Bestimmung einer einigermaassen zuverlässigen Raumschwelle erfordert eine so grosse Zahl planmässig angeordneter Einzelversuche, dass sie in einer einzigen

Sitzung wegen der bald auftretenden Ermüdungserscheinungen unmöglich ist. Irgendwelche gesetzmässige Beziehungen zwischen Grösse der Raumschwelle aber und Grad der geistigen Ermüdung hat Verf. bisher auch in wochenlang ausgedehnten, sorgfältig durchgeführten Versuchsreihen nicht nachweisen können. Die „Raumschwelle" (Griesbach) ist daher in keiner Weise als Maass für die Ermüdungswirkung einer geistigen Arbeit verwerthbar. Aber auch die Ergographencurve liefert durchaus kein Maass für die Grösse der geistigen Ermüdung. Die Beziehungen, die sich zwischen der Muskelleistung und der geistigen Thätigkeit ermitteln liessen, waren sogar gerade umgekehrter Art, wie sie Kemsies vorausgesetzt und gefunden hat. Nach zweistündigem Rechnen erwies sich die Muskelkraft erhöht, obgleich eine recht erhebliche geistige Ermüdung aus dem Verlaufe der Rechenarbeit mit Sicherheit hervortrat. Wenn auch dieser Befund nicht zu verallgemeinern und es sehr wohl möglich ist, dass bei anderen Personen, anderer Art der geistigen Beschäftigung etc. auch die Wirkung auf die Ergographencurve eine andere ist, so beweisen die Versuche des Verf.'s doch immerhin, dass es nicht angeht, aus dem Sinken der Muskelkraft irgend welche Schlüsse auf den Grad der geistigen Ermüdung zu ziehen. A. Auerbach (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

N. Bocarius. *Zur Kenntnis der Substanz, welche die Bildung von Florence'schen Krystallen bedingt* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 3/4, S. 339).

Bei der Behandlung des wässerigen Auszuges von Samenflecken mit Jod-Jodkaliumlösung entstehen, wie Florence fand, in grosser Menge Krystalle, welche den Teichmann'schen Krystallen sehr ähnlich sind und von einigen Untersuchern für Sperminkrystalle gehalten wurden. Durch Analyse des Platinsalzes des Körpers, welcher direct aus den Florence'schen Krystallen isolirt wurde, stellte Verf. fest, dass nicht Spermin, sondern Cholin die Substanz darstellt, aus welcher die Krystalle bestehen. Spermin reagirt nur schwach mit Jod, und sein Platinchloridsalz enthält mehr Platin als Cholinplatinchlorid.

H. Friedenthal (Berlin).

J. Dewitz. *Der Apterismus bei Insecten, seine künstliche Erzeugung und seine physiologische Erklärung* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 61).

Verf. hat an Polistes gallica durch Kälteeinwirkung auf die Larven flügellose Individuen hervorgebracht. Ein mit Nymphen und Larven besetztes Nest wurde zweimal 24 Stunden auf Eis gehalten und dann dem zugehörigen Wespenvolke zurückgegeben. Die nach vier Wochen auskriechenden Wespen hatten an Stelle der Flügel nur Flügelstümpfe. Verf. nimmt an, dass gewisse, vom Organismus des Thieres gebildete formgebende Enzyme (Oxydasen) durch die Kälte in ihrer Thätigkeit, Beschaffenheit oder Menge beeinflusst werden.

P. Schultz (Berlin).

J. Halban. *Ovarium und Menstruation* (Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abtb. III, S. 71).

Verf. exstirpirte im Exner'schen Laboratorium bei vier Pavianweibchen die Ovarien und transplantirte sie unter die Haut, zwischen die Muskeln oder in das Netz; auch halbirte Ovarien heilten ein. Die transplantirten Organe behielten noch 6 bis 9 Monate nach der Operation ihren histologischen Charakter, zeigten sich jedoch verkleinert und auch folliculär verändert. Nach der Transplantation bestand die Menstruation in zweien der Fälle fort, woraus geschlossen wird, dass der Einfluss der Ovarien auf dem Wege der Blutbahn durch „innere Secretion" erfolgt. Nach Entfernung der transplantirten Organe hörte die Menstruation auf. Dass in den beiden anderen Fällen die Menstruation sistirte, wird in der Hauptsache auf mangelhafte Reaction des Uterus gegen die vom Ovarium stammenden Reize bezogen. Die Literatur des Gegenstandes findet eingehende Berücksichtigung.

O. Zoth (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 24. Mai 1902. Bd. XVI. №. 4.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologischen Institut zu Jena.)

Zur „postmortalen" Erregbarkeit quergestreifter Warmblütermuskeln.

Vorläufige Mittheilung von **Ernst Mangold.**

(Der Redaction zugegangen am 2. Mai 1902.)

Mit Rücksicht auf die mir zugänglichen Angaben über die Dauer des Ueberlebens der quergestreiften Warmblütermuskeln scheint die vorläufige Mittheilung der folgenden Beobachtungen von Interesse.

An einem verbluteten Meerschweinchen, das zu anderen Zwecken in einer 0·6procentigen „physiologischen" Kochsalzlösung lag, fand ich, dass die quergestreiften Muskeln auf starke Inductionsströme acht Stunden post mortem noch deutlich reagirten, erkennbar noch nach 30 Stunden.

Versuche, welche ich daraufhin an Meerschweinchen, Kaninchen, Hunden, Mäusen, Ratte und Maulwurf anstellte, bestätigten nun stets die beobachtete Erscheinung. Wenn ich das betreffende Thier nach Verblutung in leichter Aethernarkose abgehäutet in eine 0·6- bis 0·8procentige, kalte Kochsalzlösung brachte, trat zur gleichen Zeit wie an einem in feuchter Kammer aufbewahrten Vergleichsthier ein starreähnlicher Zustand der Muskulatur ein, der sich von der Todtenstarre des Vergleichsthieres wesentlich dadurch unterschied, dass die Erregbarkeit fast aller Muskeln, wenn auch in abgeschwächtem Grade, erhalten war. Erst lange nach Lösung der Starre, die in der Kochsalzlösung etwas beschleunigt wird, versagten die Muskeln einer nach dem anderen, wobei es mir bisher noch nicht möglich war, eine Gesetz-

mässigkeit in der Reihenfolge festzustellen. Beim Männchen ist meist die Genitalmuskulatur besonders lange erregbar. Es gelang mir, am ganzen Cadaver, wie an isolirten Extremitäten und Muskeln, ja sogar an ausgeschnittenen Muskelstückchen, die Erregbarkeit auf die angegebene Weise zu erhalten, fast stets bis zu 24 Stunden, meist bis zu 30, in den günstigsten Fällen bis 55 Stunden post mortem. Hungernde Thiere ergaben günstigere Resultate, ebenso die embryonalen Muskeln, welche auf Einzelreize mit gedehnten Zuckungen ähnlich denen nach Veratrinvergiftung reagirten. Nervöse Einflüsse scheinen ausgeschlossen, wie die Versuche an curaresirten Thieren ergaben.

Es gelang ferner stets, Muskeln von Thieren, welche sich in gewöhnlicher Todtenstarre befanden, durch Eintauchen in eine kalte, 0·6- bis 0·8procentige Kochsalzlösung schon nach kurzer Zeit wieder bis zu einem gewissen Grade erregbar zu machen. Dabei wurde die Lösung der Starre etwas beschleunigt, und die Muskeln starben dann ebenso langsam ab, als ob sie von vornherein mit Kochsalzlösung behandelt worden wären. Auch wenn nach völliger Lösung der gewöhnlichen Todtenstarre eine nicht zu lange Zeit verstrichen war, erhielt ich nach gleicher Behandlung wieder erregbare Muskeln. Vor dem gänzlichen Schwinden der Erregbarbeit beobachtete ich öfters noch eine Steigerung derselben, besonders nach Erwärmen auf 30 bis 35° C., was jedoch vielfach auch ungünstig wirkte; im Allgemeinen fand ich eine Erwärmung auf Körpertemperatur nicht von Vortheil, und es erwies sich eine Temperatur von 10 bis 14° C. an günstigsten.

Auf Grund der angeführten Beobachtungen komme ich zu folgenden Resultaten:

1. In einer kalten, 0·6- bis 0·8procentigen Kochsalzlösung bleiben die überlebenden quergestreiften Muskeln der Warmblüter bis zu einem gewissen Grade erregbar und verlieren diese Erregbarkeit auch nicht beim Eintritt der Starre.

2. Die in einer solchen Kochsalzlösung eingetretene Starre löst sich schneller als die gewöhnliche Todtenstarre.

3. Nach Lösung dieser Starre behalten die Muskeln noch längere Zeit ihre Erregbarkeit.

4. Beim hungernden Thier erhält sich die Erregbarkeit der Muskeln in Kochsalzlösung besonders lange Zeit.

5. Todtenstarre Muskeln erhalten in der angegebenen Kochsalzlösung ihre Erregbarkeit theilweise wieder und behalten sie auch nach Lösung der Starre noch einige Zeit.

6. Wenn die gewöhnliche Todtenstarre sich schon selbständig gelöst hat, kann nach Ablauf einer gewissen Zeit der Muskel nicht wieder durch Kochsalzlösung erregbar gemacht werden.

7. Die Nerven scheinen bei diesen Vorgängen keine Rolle zu spielen.

Auf die Fragen nach der günstigsten Concentration und Application der Kochsalzlösung wie nach der Betheiligung des Sauerstoffes und auf wichtige andere Nebenfragen komme ich in der ausführlicheren Arbeit zurück.

(Aus der zoologischen Station in Neapel.)

Ueber das Vorkommen von Sehpurpur bei Cephalopoden.

Vorläufige Mittheilung von Prof. **C. Hess** in Würzburg.

(Der Redaction zugegangen am 5. Mai 1902.)

Die Angabe Kühne's (1879), dass „bis heute bei den Wirbellosen, trotz zahlreicher Bemühungen, niemals ein Auge mit Sehpurpur gefunden wurde", hat, wie es scheint, noch allgemein Geltung. So schreibt Greeff (1900): „Bei allen Wirbellosen fehlt der Sehpurpur." Wo bei Wirbellosen eine Purpurfärbung gefunden wurde, rühre diese „von ganz anderen, im Lichte sehr langsam vergänglichen Pigmenten her". Insbesondere auch für die Cephalopodennetzhaut, deren röthliche Färbung schon von Krohn (1839) beobachtet wurde, gab Krukenberg an: „Der Stäbchenpurpur ist nicht nur sehr resistent dem Lichte gegenüber, wovon ich mich ausser am lebenden Thier noch an der herausgenommenen Retina, welche mehrere Stunden lang in einer Kochsalzlösung dem Sonnenlicht exponirt und durch dasselbe nicht bemerkbar verändert wurde, überzeugen konnte ..." In neuerer Zeit hat man zum Theile die öfter beobachtete rothe Farbe der Cephalopodennetzhaut als gar nicht durch Sehpurpur bedingt aufgefasst.

Gelegentlich eines Aufenthaltes an der zoologischen Station in Neapel, der mir durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Herrn Geh.-Rath Dohrn möglich gemacht wurde, kam ich bei Beschäftigung mit dieser Frage zu wesentlich anderen Ergebnissen.

Ich konnte in der Cephalopodennetzhaut einen äusserst lichtempfindlichen rothen Farbstoff nachweisen, der dem Sehpurpur der Wirbelthiere anscheinend sehr nahe steht. Ich beschränke mich hier auf die Wiedergabe einiger wesentlicher Punkte der Untersuchung, die ich bei meinem diesmaligen Aufenthalt zu früh abzubrechen genöthigt war, aber demnächst weiterzuführen gedenke.

Wenn man das Auge einer Loligo, die sechs Stunden im Dunklen gehalten war, rasch im Dunklen enucleïrt und die der Fläche nach ausgebreitete Netzhaut zur einen Hälfte beschattet, zur anderen dem Sonnenlichte aussetzt, so ist schon nach ein bis zwei Minuten ein sehr ausgesprochener Unterschied in der Färbung beider Hälften zu sehen. Die nicht belichtete erscheint dunkel purpurroth, die belichtete braungelb, der Farbenunterschied tritt bei Fortdauer der Belichtung immer stärker hervor. Die Grenze zwischen beiden Hälften ist bei richtiger Versuchsanordnung sehr scharf. Nach circa halbstündiger Belichtung der (in Seewasser liegenden) Netzhaut hatte ich zuweilen den Eindruck, als ob auf der belichteten Hälfte ein grauer Schleier auf dunklem Grunde läge, auf der dunkel gehaltenen dagegen ein schön rothvioletter Schleier. Bei einem Versuche, wo die Netzhaut in einer kleinen Wassermenge lag und die Belichtung durch directe Sonne

zwei Stunden lang fortgesetzt, das Wasser in Folge dessen ziemlich warm geworden war, erschien die belichtete Netzhauthälfte hell graubraun, die dunkel gehaltene rothviolett, beide waren viel trüber als die frischen Netzhäute. Nach einer durch mehrere Stunden fortgesetzten Belichtung erschien die betreffende Netzhautpartie weniger gelblich, fast rein grau. An Netzhäuten, die einige Stunden in Formol gelegen hatten, war auf der Fläche eines senkrecht durch die belichtete und die beschattete Hälfte geführten Schnittes die belichtete als grauweisser, die dunkelgehaltene als röthlicher Streif zu sehen. Im Pigment beider so behandelten Hälften war makroskopisch und mit der Lupe kein Unterschied zu sehen. Eine Dunkelnetzhaut, die eine halbe Stunde in 4procentigem Formol gelegen hatte, zeigte dunkelviolette Farbe, die sich bei Belichtung in ein bis zwei Minuten in helle Chocoladefarbe verwandelte. Eine durch vier Stunden in 4procentigem Formol aufbewahrte Dunkelnetzhaut erschien roth, nach zehn Minuten langer Belichtung dagegen grau.

Im Wesentlichen ähnliche, nur weniger grosse Farbunterschiede waren an den in gleicher Weise behandelten Netzhäuten einer Loligo zu sehen, die um 9 Uhr Früh moribund aus dem (mässig hellen) Aquariumbassin genommen worden war.

Sehr viel weniger ausgesprochen fand ich die Farbenänderung der Netzhaut unter dem Einflusse des Lichtes bei Sepia und bei Eledone. Bei letzterer konnte ich bisher bei gleicher Behandlung wie vorher überhaupt keine oder nur ganz unbedeutende Unterschiede finden; ebenso wenig bei einem in diffusem Tageslichte getödteten Octopus. Dagegen war bei Sepia die sichtbare Farbänderung nach kurz dauernder Belichtung unzweifelhaft, wenn auch weniger ausgesprochen als bei Loligo: Die Netzhaut einer sechs Stunden im Dunklen gehaltenen Sepia wurde zur einen Hälfte im Dunkelschranke gehalten, zur anderen belichtet. Nach zehn Minuten war schon ein deutlicher, mit Fortdauer der Belichtung noch stärker hervortretender Unterschied zu sehen: Die dunkel gehaltene Netzhauthälfte erschien dunkelgrauroth, die belichtete gelbbraun und weniger lebhaft gefärbt wie die Dunkelnetzhaut.

Ob diese Unterschiede im Verhalten der verschiedenen Cephalopodenarten nur scheinbare und lediglich durch die verschiedene Anordnung des Pigmentes in den Netzhäuten bedingt sind (worauf hier nicht einzugehen ist) oder ob sie wirklich Verschiedenheiten der Purpurfärbung entsprechen und inwieweit solche etwa mit den Unterschieden der Lebensweise der verschiedenen Thiere zusammenhängen, wird erst durch weitere Untersuchung festzustellen sein. Das bisher Mitgetheilte scheint, da die Bedeutung des Sehpurpurs für das Sehen heute wieder der Gegenstand mannigfacher Erörterungen ist, nicht ganz ohne Interesse, insofern damit zum erstenmale der Nachweis eines dem Sehpurpur sehr ähnlichen, hochgradig lichtempfindlichen Farbstoffes in der Netzhaut wirbelloser Thiere erbracht ist.

(Aus dem pharmakologischen Laboratorium, King's College, London.)

Die physiologische Wirkung einiger reducirter Pyrrolderivate (Pyrrolin, n-Methylpyrrolidin).*)

Vorläufige Mittheilung von **F. W. Tunnicliffe**, Professor of Pharmacology und **Otto Rosenheim**, Research Scholar in Pharmacological Chemistry.

(Der Redaction zugegangen am 12. Mai 1902.)

Bis vor einigen Jahren war die allgemein angenommene Ansicht über die Constitution der Alkaloïde aus der Atropin-, Cocaïn- und Nicotingruppe, dass für sie der Pyridin-, resp. reducirte Pyridin- (= Piperidin)ring charakteristisch sei. Nach den neuesten Untersuchungen**) sind wir jedoch zu der Annahme gezwungen, dass wenigstens eines der Stickstoffatome obiger Alkaloïde nicht einem Pyridin-, sondern dem Pyrrol- (resp. Pyrrolidin-)ring angehört.

In Anbetracht der Aufschlüsse, welche uns die Chemie über die Constitution dieser Alkaloïde geliefert hat, schien es uns von Wichtigkeit, die physiologische Wirkung des genannten reducirten Kerns zu untersuchen, in der Annahme, dass dem charakteristischen chemischen Ring eine ebensolche physiologische Grundwirkung entspräche. Jedenfalls verlangt, beim jetzigen Stand unserer chemischen Kenntnisse, der reducirte Pyrrolring mit demselben Recht das physiologische Interesse, welches dem reducirten Pyridinring als Grundsubstanz der Alkaloïde entgegengebracht wurde.***)

Aber auch vom rein physiologischen Standpunkte aus verdienen diese Substanzen unsere Aufmerksamkeit, insofern als die Versuche E. Fischer's†) zeigten, dass bei der normalen tryptischen Verdauung von Caseïn eine Pyrrolidincarbonsäure gebildet wird und höchstwahrscheinlich als ein Spaltungsproduct des Eiweisses zu betrachten ist. Die nahe chemische Verwandtschaft des grünen Blatt- und rothen Blutfarbstoffes, die aus den Arbeiten von Schunck, Marchlewski und Nencki††) zu ersehen ist, und die Thatsache, dass aus beiden Substanzen das Haemopyrrol (wahrscheinlich ein Methylpropylpyrrol) als Muttersubstanz erhalten werden kann, sei ebenfalls in diesem Zusammenhange erwähnt.

In pathologischer Hinsicht erlangt der fünfgliedrige Kern Wichtigkeit, insofern als das oben erwähnte Haemopyrrol mit grösster Leichtigkeit in- und ausserhalb des Körpers in das pathologisch interessante Urobilin verwandelt wird.†††)

---

*) Für den Zweck dieser Arbeit war ein „Grant" von der „Royal Society of London" bewilligt.

**) Pinner, Liebermann und Cybulski, Willstätter, Ber. d. Deutsch. chem. Ges.

***) Vgl. u. A. Lauder Brunton and Tunnicliffe, Journ. of Physiol. XVII, p. 272 (Pyridin). — Tunnicliffe, dies Centralbl. X, S. 777 (Piperidin). — Moore and Row, Journ. of Physiol. XXII, p. 273.

†) Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIII, S. 170.

††) Ann. d. Chem. 290, S. 306. — Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXIX, S. 2877.

†††) Nencki, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 1004.

Die physiologische Wirkung des Pyrrols selbst wurde im Laboratorium von Prof. Jaffe durch Ginzberg studirt (Inauguraldissert. 1890), und wir haben uns bis jetzt auf die Untersuchung des Pyrrolins und n-Methylpyrrolidins beschränkt. Obwohl unsere Arbeit sich noch im Anfangsstadium befindet, glauben wir doch, dass die bis jetzt erhaltenen Resultate genügend interessant sind, um eine kurze Mittheilung zu rechtfertigen, besonders da durch die Schwierigkeit der Darstellung des Materials längere Zeit bis zum Abschlusse der Untersuchungen vergehen dürfte. Wir haben Pyrrolin durch Reduction von Pyrrol mit Zinkstaub erhalten. Kleine Quantitäten Pyrrolidin wurden hieraus durch weitere Reduction mit Jodwasserstoff und Phosphor dargestellt.*) Der Freundlichkeit des Herrn Prof. Liebermann ververdankten wir 4 Gramm hygrinsaures Kupfer, aus welchem über die Hygrinsäure durch trockene Destillation n-Methylpyrrolidin erhalten wurde. Weitere grössere Quantitäten derselben Substanz stellten wir uns durch Oxydation von Cuskhygrin mit Chromsäure und weitere Verarbeitung nach Liebermann**) dar.

Unsere pharmakologischen Experimente mögen unter den folgenden Gruppen besprochen werden.

I. Pyrrolin. Das salzsaure Salz der Base wurde benutzt.

A. Wirkung auf Kaltblüter. Keine Symptome wurden nach Injection einer Dose von 0·034 Gramm unter die Rückenhaut eines Frosches beobachtet. Nach der Injection von 0·05 Gramm erfolgte allgemeine Lähmung nach 16 Stunden, das Thier ertrug die Rückenlage, und alle Reflexbewegungen hörten auf. Allgemeines Oedem trat ein, und der Tod erfolgte zehn Tage nach der Injection. Vollständige Lähmung trat innerhalb einer Stunde nach der Injection von 0·07 Gramm ein. Die Muskeln selbst wurden zuletzt gelähmt, da sie auf directe Reizung reagirten, während indirecte Reizung keine Contraction auslöste. Das Herz schlug normal, nachdem alle Bewegungen aufgehört hatten. Versuche zeigten, dass bei einem vollständig gelähmten Frosch (nach Injection von 0·1 Gramm) die Reizung des N. ischiadicus eine Contraction der entsprechenden Muskeln hervorbrachte. Die Reizung desselben Nerven an dem anderen, durch Unterbindung von der Wirkung des Giftes geschützten Schenkel, verursachte keine ausgiebigere Contraction der entsprechenden Muskeln als bei dem ungeschützten Schenkel.

Directe Einwirkung der Lösungen des Salzes im Verhältnis 1 : 500 und 1 : 250 in physiologischer Kochsalzlösung auf das Gastrocnemius-Nervmuskelpräparat zeigte, dass diese Substanz eine leichte lähmende Wirkung auf die Nervenendigungen ausübt. Die Wirkung auf den Muskel selbst war unbedeutend.

Perfusionsversuche durch das isolirte Froschherz (modificirter Williams'scher Apparat) zeigten, dass 1 : 1000 in Ringer'scher Lösung den Rhythmus verlangsamten und das Pulsvolumen vergrösserten. 1 : 500 hatte denselben Effect, während 1 : 250 bei Verlangsamung des Rhythmus eine starke Pulsvolumverminderung, verbunden mit Un-

*) Ciamician, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XVI, S. 1536. — Knorr, Ebenda XXXIV, S. 3491.

**) Liebermann und Cybulski, Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXIX, S. 2050.

regelmässigkeit, hervorriefen, die in systolischem Stillstande endigten. Erneute Perfusion mit Ringer'scher Lösung stellten den normalen Zustand wieder her.

B. Wirkung auf Säugethiere. Subcutane Dosen von 0·06 bis 0·1 Gramm riefen bei Katzen keine anderen Symptome als allgemeine Müdigkeit hervor und bei der grösseren Dose Contraction der Unterleibsmuskeln. Im Urin wurde bei diesen Dosen keine Pyrrolreaction erhalten. Er war frei von Zucker und Gallenfarbstoffen, enthielt jedoch Eiweiss.

Dosen von 0·5 Gramm und höhere verursachten ernste Symptome. Fast sofort nach der Injection erfolgten Würgbewegungen und Erbrechen, das sich nach einiger Zeit wiederholte und selbst am Tage nach der Injection bei Nahrungsaufnahme eintrat. Das Thier war nach ungefähr sieben Tagen normal. Der Urin gab Pyrrolreaction bis zum vierten Tage und enthielt abwechselnd grosse Quantitäten Eiweiss. Urobilin liess sich bis zum vierten Tag nachweisen. Der Urin war blutig am vierten und fünften Tag und enthielt Gallenfarbstoffe. Zucker oder andere reducirende Substanzen liessen sich nicht nachweisen.

Die subcutane Injection von 1 Gramm war tödtlich bei einer Katze von 3·3 Kilogramm. Die Anfangssymptome waren ähnlich den oben beschriebenen, aber ungefähr 24 Stunden nach der Injection stellten sich locale clonische Krämpfe ein. Diese traten augenscheinlich automatisch ein, konnten aber auch reflectorisch durch äussere Reize hervorgerufen werden. Durch Inhalation von Chloroform wurden die Krämpfe abgekürzt. Sie wurden allmählich häufiger, und der Tod trat 48 Stunden nach der Injection der Substanz ein. Der Urin wurde nur einmal entleert (direct vor dem Tode). Er gab undeutliche Pyrrolreaction und enthielt reichlich Eiweiss.

C. Wirkung auf den Kreislauf.

Dosen unter 0·025 Gramm hatten keinen Einfluss auf den arteriellen Blutdruck nach intravenöser Injection. 0·05 Gramm verursachten in einem Falle ein Ansteigen des Blutdruckes um ein Drittel seiner ursprünglichen Höhe, in anderen Fällen war die Steigerung zwar ausgesprochen, aber nicht so stark. Nach der Injection von 0·05 Gramm bewirkte Vagusreizung keinen Stillstand oder Hemmung des Herzens.

II. Pyrrolidin. Die uns zur Verfügung stehende Quantität dieser Substanz war so gering, dass sie nur zu zwei Versuchen ausreichte, die an Fröschen angestellt wurden.

Einige Milligramm unter die Rückenhaut eines ganzen und eines entgrosshirnten Frosches injicirt, brachten in einigen Minuten eine Stellung hervor, die sehr ähnlich war der bis jetzt als für Nicotin charakteristisch betrachteten.

III. Methylpyrrolidin. Die wie oben beschrieben rein erhaltene Base kam in Form der Lösung des salzsauren und weinsauren Salzes zur Untersuchung.

A. Wirkung auf Kaltblüter.

Dosen von 0·01 bis 0·026 Gramm unter die Rückenhaut gespritzt, verursachten fast sofort die „Nicotin"stellung. Diesem Stadium folgte in kurzer Zeit vollständige Lähmung. In diesem Zustande verursachte die Reizung des N. ischiadicus eine Contraction der entsprechen-

den Muskeln. Alle Athembewegungen hörten auf, die Section zeigte jedoch das Fortbestehen der Herzthätigkeit, wenn auch mit verringerter Frequenz. Bei noch grösseren Dosen trat Herzstillstand ein. Nach den kleineren Dosen erholte sich das Thier nach ungefähr 24 Stunden, starb aber nach einigen Tagen.

Application von 5- und 10procentigen Lösungen auf die unverletzte Haut verursachte fast sofort locale Anaesthesie. Einige Versuche mit dem Cardiographen zeigten, dass drei bis vier Tropfen von Ringer-scher Lösung, die Methylpyrrolidin im Verhältnis 1 : 200 enthielt, bei der Application auf das Herz, eine Abnahme der Frequenz und eine Zunahme des Tonus hervorbrachte.

B. Allgemeine Wirkung auf Säugethiere.

Dosen von 0·2 Gramm verursachten den Tod nach subcutaner Injection bei Katzen von Durchschnittsgrösse (3 bis 4 Kilogramm). Die ersten Symptome waren Würgbewegungen und Erbrechen von schaumigem Schleim. Die Athmung war beschleunigt und unregelmässig.

Lähmungserscheinungen stellten sich ein, verbunden mit Krämpfen der Muskeln an Hals und vorderen Extremitäten. Darauf vollständige Lähmung, wobei die Athmung spasmodisch und flach und das Thier mehr und mehr cyanotisch wurde. Der Tod erfolgte durch Athmungsstillstand in einer halben Stunde nach der Injection. Dosen von 0·05 Gramm verursachten nur vorübergehende Mattigkeit, solche von 0·1 Gramm Würgbewegungen und krampfartiges Zittern der Ohren, der vorderen Extremitäten, des Halses und der Unterleibsmuskeln.

C. Wirkung auf den Kreislauf. Injection von 0·025 bis 0·05 Gramm in die Vena femoralis brachte zunächst eine geringe und vorübergehende Erniedrigung des arteriellen Blutdruckes hervor, der eine Steigerung folgte, die in einigen Fällen fast die Hälfte des ursprünglichen Druckes betrug. Während dieser Steigerung war die Pulsfrequenz erhöht und das Pulsvolumen vergrössert.

So weit unsere jetzige Erfahrung reicht, bleibt diese Steigerung nach Durchschneidung beider Vagi vollständig aus. Nach Einbringen von 1 bis 2 Centigramm in den Kreislauf blieb die Reizung des peripherischen Endes des Vagus ohne Wirkung auf das Herz.

Was die Wirkung des Methylpyrrolidins auf Menschen betrifft, so hatte das Einathmen der Dämpfe desselben auf drei Beobachter nicht denselben Effect, den Liebermann (l. c.) fand (Kopfschmerzen).

Bei dem jetzigen Stand unserer Untersuchungen lassen sich die folgenden Schlüsse ziehen:

I. Bei heterocyclischen Fünf- und Sechsringen mit einem Stickstoffatom scheint sich die pharmakologische Wirkung proportional mit der Einführung von Wasserstoff zu steigern.

II. n-Methylpyrrolidin, die interessanteste von den untersuchten Verbindungen, zeigt durch seine pharmakologische Wirkung seine chemische Verwandtschaft zum Nicotin, Atropin und Cocaïn, ein Umstand, der von Interesse ist in Bezug auf den Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und physiologischer Wirkung.

III. Der Fünfring (N) und seine Derivate scheinen pharmakologisch charakterisirt zu sein durch die ihnen gemeinschaftliche lähmende

Wirkung auf den peripherischen, herzhemmenden Mechanismus.*) Bei näherem Eingehen zeigt es sich, dass die wichtigsten Substanzen, denen eine solche Wirkung zukommt, ebenfalls durch die Gegenwart dieses Ringes charakterisirt sind.

IV. Beim Vergleich der pharmakologischen Wirkung des Nicotins mit der des n-Methylpyrrolidins tritt hervor, dass die Wirkung des letzteren durch die Einführung einer Seitengruppe (in diesem Falle des an und für sich inactiven Pyridinringes) bedeutend verstärkt wird. Es wird von Interesse sein zu untersuchen, ob die Einführung einer Alkylgruppe eine ähnliche Wirkung hervorbringt.

Allgemeine Physiologie.

E. Ritter. *Beiträge zur Kenntnis des Sitosterins* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 461).

Verf. hat das von Burian aus Weizenkeimen dargestellte Phytosterin („Sitosterin") weiter untersucht und eine Anzahl neuer Ester der Substanz dargestellt. Der Schmelzpunkt wird erst nach sechsmaligem Umkrystallisiren aus 80- bis 90procentigem Alkohol constant bei 136·5° gefunden, $[\alpha]_D$ in Chloroformlösung beträgt — 33·91°, in ätherischer Lösung 26·40°, die Elementaranalyse stimmt gut auf die Formel $C_{26}H_{43}OH + H_2O$ oder $C_{27}H_{45}OH + H_2O$. In den Mutterlaugen des Sitosterins fand Verf. neben einer in Methylalkohol unlöslichen amorphen Substanz einen krystallinischen Körper von den Eigenschaften des Parasitosterins von Burian. Neu dargestellt wurden der Zimmtsäure-, Palmitinsäure-, Stearinsäure- und Oelsäureester. Ueber Darstellung und Eigenschaften, namentlich das eigenthümliche Verhalten des Schmelzpunktes, sei auf das Original verwiesen. Bei 16stündigem Kochen des Phytosterins mit alkoholischer Kalilauge erleidet dasselbe keine wesentliche Veränderung. Ellinger (Königsberg).

H. Sachs. *Zur Kenntnis des Kreuzspinnengiftes* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 125).

Aus Kreuzspinnen lässt sich durch Extraction mit Kochsalzlösung ein haemolytisches Gift gewinnen, das Verf. als Arachnolysin bezeichnet. Dieses Haemolysin wirkt ausserordentlich stark auf einzelne Blutarten, am stärksten auf Ratten- und Kaninchenblut: 0·028 Milligramm der Kreuzspinne genügen zur Auflösung von 0·05 Cubikcentimeter Blut. Dagegen wurden die Blutkörperchen vom Meerschweinchen, Pferd, Hammel

---

*) Mit der Ausmittelung des genauen Angriffspunktes dieser Substanzen in dieser Hinsicht sind wir noch beschäftigt. Inwieweit die fast specifisch zu nennende Wirkung des Nicotins auf die Ganglien des Sympathicus auch von der Gegenwart des Pyrrolringes abhängt, wird in unserer ausführlichen Mittheilung discutirt werden.

und Hund nicht gelöst. Die „Toxin"natur des Giftes ergibt sich auch aus der leichten Zerstörbarkeit durch Erwärmen auf 70 bis 72°. Normale Sera schützen empfindliche Blutarten nicht vor der haemolytischen Wirkung des Arachnolysins.

Hundeblut bindet beim Zusammenbringen mit Arachnolysinlösung und nachherigem Centrifugiren kein Gift, wohl aber wird Arachnolysin durch die Stromata empfindlicher Blutkörperchen, über deren Darstellung das Original einzusehen ist, gebunden, wie es die Ehrlichsche Seitenkettentheorie verlangt.

Die „Toxin"natur folgt endlich aus der Feststellung, dass durch Immunisirung bei Meerschweinchen ein antitoxisches Serum erhalten wurde. Verf. glaubt, dass sein Haemolysin mit dem von Kobert beschriebenen Toxalbumin der Kreuzspinne identisch sei.

Ellinger (Königsberg).

E. Wildiers. *Nouvelle substance indispensable au développement de la levûre* (La Cellule XVIII, 2, p. 313).

Während Pasteur behauptet hatte, dass die Hefe für rasche Vermehrung nur der Anwesenheit von Wasser, Salzen und gährungsfähigem Zucker bedürfe, eine Thatsache, die von Liebig energisch bestritten worden war, zeigt Verf., dass nur bei Anwesenheit eines noch unbekannten, in der Bierwürze und im Fleischextract enthaltenen organischen Stoffes die Hefe sich vermehren kann. Diese unbekannte organische Substanz findet sich nicht in den Hefezellen selber und kann durch die Zellen nur verbraucht, aber nicht erneuert werden, so dass die Eiweissbildung aus Ammoniaksalzen für die Hefezellen nicht möglich erscheint. „Bios", wie Verf. die unbekannte Substanz nennt, ist löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alkohol und in Aether; in 80procentigem Alkohol ist sie löslich, durch Kochen wird sie nicht zerstört, nicht einmal durch halbstündiges Kochen mit 10procentiger Schwefelsäure, gegen Natronlauge ist sie nicht so resistent. Die Substanz dialysirt rasch, wird weder durch Bleiacetat noch durch Schwermetalle gefällt und ist nicht identisch mit einem der bekannten Abbauproducte des Eiweisses, trotzdem sie in den käuflichen Peptonpräparaten sich findet. Wie die Bierhefe verhalten sich auch alle von Verf. untersuchten Hefearten, sie alle bedürfen zu ihrer Entwickelung der organischen Substanz „Bios". H. Friedenthal (Berlin).

P. Morawitz. *Zur Kenntnis der Knorpelkapseln und Chondrinballen des hyalinen Knorpels* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 66).

Als Chrondrinballen bezeichnet Mörner kugelige oder ovoïde, um die Zellen angeordnete Bildungen, die sich mit Anilinroth und Methylviolett intensiv färben und nimmt an, dass die von ihm dargestellte Chondritsäure (Schmiedeberg's Chondroïtinschwefelsäure), sowie das Chondromucoïd in diesen Ballen localisirt sei. Die Chondrinballen finden sich nicht im jugendlichen Knorpel, sondern treten erst im höheren Lebensalter auf, und zwar hauptsächlich in solchen Knorpeln, die im höheren Alter der Verkalkung, resp. Verknöcherung physiologischerweise anheimfallen. Sicher können die Chondrinballen als Alterserscheinung gewisser Knorpel aufgefasst werden. Behandelt

man Schnitte des Nasenscheidewandknorpels mit Millon's Reagens, so wird ein braunes Balkennetz sichtbar, in dessen Maschen, ganz analog dem Verhalten der Chondrinballen im Rippenknorpel, die farblos gebliebenen Zellkapseln liegen. Diese sich wenig mit Anilinfarbstoffen färbende Substanz nennt Verf. „achromatische" oder „Kapselsubstanz". Die Chondrinballensubstanz wird im Gegensatz zur achromatischen als „chromatische Substanz" bezeichnet. Die Chondroïtinschwefelsäure als solche oder deren Verbindungen scheinen mit der achromatischen Substanz identisch zu sein. Letztere ist in sämmtlichen Knorpeln vorhanden. Die Substanz des jugendlichen Knorpels muss man sich, abgesehen von den leimgebenden Fibrillen, aus einer eiweissartigen, sowie der achromatischen Substanz zusammengesetzt denken. Beide trennen sich mit den Jahren immer mehr voneinander, wobei sie auch chemische Veränderungen eingehen. Während in einigen Knorpelarten mit der Trennung beider Substanzen ein gewisser Abschluss erreicht zu sein scheint, tritt in anderen schon vor vollendeter Sonderung ein neuer Bestandtheil innerhalb der Kapseln auf, die chromatische Substanz, die die Mörner'schen Chondrinballenfärbungen bedingt. Man hat es hier mit einem chemischen Process zu thun, der, von den Zellen ausgehend, sich von innen nach aussen innerhalb der Kapseln ausbreitet. Sobald er die Grenze derselben erreicht, hat man das Recht, die Chondrinballen mit Knorpelkapseln zu identificiren.

v. Schumacher (Wien).

Th. Bokorny. *Ueber die Assimilationsenergie einiger Pilze, verglichen mit der grüner Pflanzen* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 9/10, S. 454).

Ausgehend von den theilweise ausführlich mitgetheilten Versuchen Nägeli's über die Fähigkeit der Pilze, die verschiedensten organischen Stoffe als Nahrung zu benutzen und sie gegenüber den grünen Pflanzen in einer ausserordentlich grossen Menge zu assimiliren, theilt Verf. zuerst einen Schimmelernährungsversuch bei offenem Luftzutritt mit einer, anorganische Salze und Glycerin enthaltenden wässerigen Nährlösung mit, in welcher sich im Verlaufe von vier Wochen das Trockengewicht der verimpften Pilze auf das 100fache vermehrt hatte.

Auch Hefe zeigte bei Verwendung von Glycerin als C-Quelle anfänglich eine Vermehrung des Trockengewichtes, bei längerer Dauer des Versuches trat jedoch eine Verminderung ein; ähnliche Schwierigkeiten zeigten sich auch bei Ernährung mit Milchzucker. Die Ursache liegt wohl darin, dass nach einiger Zeit die Hefe zu Boden sinkt und dort in Folge Sauerstoffmangels weniger zu assimiliren vermag. Diesem Uebelstand konnte sowohl durch Zusatz eines gährungsfähigen Zuckers als mittelst Durchleitens steriler Luft abgeholfen werden, worauf auch bei längerer Dauer des Versuches eine Vermehrung des Trockengewichtes über das Doppelte zu erzielen war.

Als Stickstoffquelle bewährte sich am besten Pepton, dann Asparagin und am wenigsten Ammonsulfat. Als günstigste Salzconcentration wurde für Hefe bei Verwendung von Rohrzucker als C-Quelle 0·5procentiges Dikaliumphosphat und 0·5procentiges Ammonsulfat ermittelt. Die

Aenderung der Temperatur bei sonst gleichen Versuchen zeigte, dass + 35°, sowie + 5° ungünstiger sind als 20°. Versuche mit Rohrzuckerlösungen ohne gleichzeitige Darbietung von mineralischen Stoffen ergaben durchwegs Abnahme des Hefetrockengewichtes, und zwar wohl deshalb, weil dabei der Zucker nur vergohren und nicht assimilirt und überdies eine geringe Menge von Zellsubstanz verbraucht wird.

Dass grüne Pflanzen auch einer organischen Ernährung, ja sogar einer ausschliesslich organischen fähig sind, ist schon durch eine Reihe von Untersuchern festgestellt worden; hingegen wurden quantitative Versuche über die Ausgiebigkeit derselben bisher nur in geringer Zahl ausgeführt. Verf. liess Spirogyraalgen in 0·1procentiger Lösung von formaldehydschwefligsaurem Natron und etwas Dikaliumphosphat durch zehn Tage verweilen und konnte nach dieser Zeit eine beträchtliche Abnahme des Reductionsvermögens dieser Lösung feststellen, während diese Nährlösung nach siebentägigem Stehen ohne Algen keine Aenderung des Reductionsvermögens zeigte. Aehnliche Versuche wurden mit Glycerin als Nährlösung ausgeführt. Beide Versuchsreihen ergaben, dass etwa 100 Tage verstreichen müssten, bis so viel Glycerin oder formaldehydschwefligsaures Natron verbraucht wären, als das Trockengewicht der Algen beträgt, und dass 100 Kilogramm dieser Algen im Laufe eines Tages etwa 100 Gramm organischer Nahrung verbrauchen.

Dass dabei auch Vermehrung des Trockengewichtes eintritt, wurde durch mehrfach variirte quantitative Züchtungsversuche an Spirogyra und anderen Algen im kohlensäurefreien Raum bei Lichtzutritt festgestellt.

Zum Schluss gibt Verf. eine tabellarische Darstellung einiger quantitativer Resultate bei Ernährung von Pilzen, Algen und Blüthenpflanzen.

Den rechnerischen Betrachtungen über die Assimilation der Kohlensäure ist zu entnehmen, dass unter der Voraussetzung einer 100tägigen Assimilationsdauer im Jahre, ein Wald pro Hektar und Tag etwa 60, ein Klee- oder Getreidefeld etwa 42 Kilogramm Trockensubstanz assimilirt. F. Pregl (Graz).

F. Czapek. *Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Pflanzen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 538).

1. Die Bedeutung der Aminosäuren als Stickstoffquelle bei den Schimmelpilzen.

Annähernd gleiche Quantitäten Conidien von Aspergillus niger wurden 21 bis 22 Tage lang bei 28° auf Nährböden gezüchtet, welche aus einer Minerallösung von constanter Zusammensetzung bestand, unter Zusatz von 1 Procent stickstoffhaltiger Substanz und, falls stickstofffreie Substanz zugesetzt werden sollte, von 3 Procent Rohrzucker. Nach Beendigung der Vegetation wurden die Pilzrasen abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und gewogen. Der Gesammtstickstoff in den Pilzen betrug 10 bis 11 Procent der Trockensubstanz, und die Menge des Proteïnstickstoffes war so weit constant, dass das Gewicht der Trockensubstanz als annäherndes Maass der Proteïnsynthese gelten konnte.

Untersucht wurde der Nährwerth der zu den einzelnen Fettsäuren gehörigen stickstoffhaltigen Derivate, nämlich: Ammoniumsalz, Säureamid, Säurenitril, Aminosäure und Amid derselben, sowie Ammoniumsalz der zugehörigen Oxysäure mit und ohne Zuckerzusatz. Nur bei gleichzeitiger Zuckerdarreichung tritt der volle Nährwerth in die Erscheinung, daher sind zum Vergleiche nur die bei dieser Anordnung erhaltenen Zahlen verwerthbar. Die Resultate sind in einer tabellarischen Uebersicht zusammengestellt. Es ergab sich (von einzelnen Ausnahmen abgesehen) folgende Nährwerthscala in der Fettsäurereihe (Ameisensäure bis Capronsäure): 1. Fettsaures Ammon (schlechteste Ausbeute), 2. Säurenitril, 3. Säureamid, 4. Oxyfettsaures Ammon, 5. Aminosäure (beste Ausbeute bis zu 645 Milligramm Trockensubstanz).

Von zweibasischen Säuren wurden die Derivate der Bernsteinsäure untersucht; dabei ergab sich folgende Scala: 1. Säurenitril, 2. Säureamid, 3. Ammonsalz, 4. Oxysäure-Ammonsalz, 5. Aminosäure.

Ausserdem wurden noch Derivate von Harnstoff, Glykocoll und Alanin geprüft. Hierüber und über die theoretischen Betrachtungen, welche Verf. an seine Versuche anschliesst, sei auf das Original verwiesen. Ellinger (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Grabower. *Ueber Nervenendigungen im menschlichen Muskel* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 1).

Die Untersuchungen wurden an Kehlkopfmuskeln des Menschen mit der Goldchloridmethode ausgeführt. Es ist, um gute Bilder zu erhalten, nicht nothwendig, vollständig frisches Material zu verwenden, da auch Muskeln, die 24 Stunden auf Eis gelegen haben, noch sehr brauchbare Präparate liefern. Die Nervenendapparate werden beim Menschen im Wesentlichen in denselben Formen angetroffen, wie sie bei Reptilien und Amphibien beschrieben sind. Am häufigsten findet man die „Endplatten". Zwischen den Verzweigungen des Achsencylinders liegt eine feinkörnige Substanz, die „Plattensohle". Diese Masse scheint um so stärker entwickelt, je spärlicher die Anastomosen im Endapparate vorkommen. Die Plattensohle liegt nicht unter dem Endapparat, sondern in derselben Ebene, sie bildet daher nicht eine sohlenförmige Unterlage für diesen, sondern einen wesentlichen Bestandtheil seines Inhaltes. Wahrscheinlich besitzt die granulöse Substanz, gleich den intraterminalen Nervenverzweigungen, das Vermögen der Leitungsfähigkeit. Wiederholt hat Verf. Nervenfortsätze wahrgenommen, welche die Endplatte verlassen und in die Muskelzwischensubstanz hineinziehen. An zweiter Stelle, mit Bezug auf die Häufigkeit des Vorkommens, findet man die „Enddolden" (Bremer). Viel seltener trifft man netzförmige Nervenendigungen, bei denen der eintretende Nerv ein in sich geschlossenes Netz bildet, dessen feinere Fasern in Schlingen, Schleifen oder Endknospen übergehen. Bei der einfachsten Endigungsform bildet der Achsencylinder einige kurze,

winkelige oder schleifenförmige Windungen. Eine bisher nicht beschriebene, nur selten nachweisbare Endigungsart stellen ovale Körperchen dar, die einigermaassen an Meissner'sche Tastkörperchen erinnern. Alle Nervenendigungen liegen hypolemmal. Es kann in einen Endapparat zugleich ein markhaltiger und ein markloser Nerv eintreten. Anastomosen von Nervenendapparaten kommen vor, ebenso Theilungen des eintretenden markhaltigen Nerven in zahlreiche Aeste mit ebenso vielen, über verschiedene Muskelfasern verbreiteten Endigungen. Mitunter erhält eine Muskelfaser zwei Nervenendigungen. Die Henle'sche Scheide geht in das Sarkoleum über. v. Schumacher (Wien).

E. Mencl. *Einige Bemerkungen zur Histologie des elektrischen Lappens bei Torpedo marmorata* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 181).

Die Untersuchungen über Nervenzellenanastomosen führten Verf. zu folgenden Resultaten:

1. Es existiren Anastomosen zwischen Ganglienzellen im Lobus electricus des Zitterrochens, und zwar verhältnismässig zahlreich.

2. Die Anastomosen sind zahlreicher bei jüngeren als bei älteren Individuen.

3. Die Anastomosen entbehren in allen Fällen der Verästelungen oder Varicositäten.

4. Die Verbindung findet immer nur zwischen zwei Zellen statt.

5. Die Anastomosen haben eine rein cytoplasmatische Structur, und es kann von Verbindungen nervöser Natur nicht die Rede sein.

6. Die durch eine Plasmabrücke verbundenen Zellen stellen das vorletzte Stadium der Zelltheilung vor. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Athmung.

S. Neander. *Ueber die respiratorische Pause nach tiefen Inspirationen* (Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 5/6, S. 298).

Verf. hat hauptsächlich in Versuchen an sich selbst die Bedingungen der respiratorischen Pause, welche nach tiefen Inspirationen eintritt, studirt, insbesondere indem er Gasgemische von bestimmter Zusammensetzung athmete. Da eine apnoïsche Pause auch nach Athmung von reinem Wasserstoff auftritt, so ist zu schliessen, dass bei ihrem Zustandekommen die von Miescher-Rüsch so bezeichnete Apnoea spuria, sei es durch Reflex von den Lungenvagusendigungen oder durch Ermüdung des Centrums, betheiligt ist. Andererseits aber konnte festgestellt werden, dass die Apnoë in ihrer Länge sehr abhängig von dem Sauerstoffgehalt der eingeathmeten Gasgemische ist: Apnoea vera.

Practisch von Wichtigkeit ist, dass auch bei ungübten Personen durch eine Reihe gleichmässiger tiefer Athemzüge respiratorische Pausen von über drei Minuten erzielt werden können.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

G. Lefèvre. *Sur l'hypothèse de la superposition pure et simple des conditions énergétiques du travail à celles du repos* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 206).

J. Lefèvre. *A propos des hypothèses admises dans l'étude des conditions énergétiques du travail et du repos* (Ebenda, p. 216).

Die Annahme, dass die während der Arbeit gebildeten Wärmemengen Q einfach durch Addition von der Arbeit nT proportionalen Wärmemengen n(Q—q) zu der während der Ruhe gebildeten Wärme q erhalten werden können, ist willkürlich und unwahrscheinlich; ebenso die Annahme einer Verminderung von q oder einfacher Subtraction, ferner der Proportionalität von Erwärmung und äusserer Arbeit und endlich der Unveränderlichkeit des Verhältnisses $\frac{q}{Q+q}$. Es ist zunächst nöthig, den Zusammenhang der Werthe von Q und T calorimetrisch und dynamometrisch genau festzustellen, um Q als Function von T ableiten zu können. O. Zoth (Graz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Abderhalden. *Das Verhalten des Haemoglobins während der Säuglingsperiode* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 500).

Um zu entscheiden, wie sich der Eisengehalt während der Säuglingsperiode auf Haemoglobin und andere eisenhaltige Substanzen vertheile, wurden im ganzen Thierkörper Haemoglobinbestimmungen bei saugenden Kaninchen und Ratten verschiedenen Alters vorgenommen und die Mengen des im Haemoglobin gefundenen Eisens (wobei der Fe-Gehalt des Pferdehaemoglobins zugrunde gelegt wurde) mit den von v. Bunge gefundenen Werthen für den Gesammteisengehalt verglichen. Aus den in übersichtlichen Tabellen zusammengestellten Zahlenwerthen leitet Verf. folgende Schlüsse ab:

1. Die absoluten Haemoglobinmengen sind bei der Geburt am kleinsten, um dann im Verlaufe der Säuglingsperiode allmählich anzusteigen. Sobald die eisenarme Milchnahrung verlassen und zur eisenreichen Nahrung übergegangen wird, nehmen die Haemoglobinmengen rasch zu.

2. Die auf 1000 Gramm Körpergewicht berechneten Haemoglobinzahlen sind unmittelbar nach der Geburt am höchsten, um dann, stetig abfallend, gegen das Ende der Säuglingsperiode ihr Minimum zu erreichen. Sobald die Milch mit eisenreicher Nahrung vertauscht wird, steigen die relativen Haemoglobinwerthe rasch an.

3. Das nicht als Haemoglobin vorhandene Eisen besitzt sein Maximum unmittelbar nach der Geburt. Dasselbe fällt dann mit den steigenden absoluten Haemoglobinzahlen von Tag zu Tag ab.

Ellinger (Königsberg).

H. Stassano et **F. Billon.** *Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les leucocytes* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 167).

Dieselben. *Sur la leucocytose produite dans le péritoine par les injections de lécithine* (Ebenda p. 169).

Nach intravenösen Lecithininjectionen zeigt sich bei Kaninchen stets in den ersten Stunden Vermehrung der polynucleären, hernach und längere Zeit andauernd Vermehrung der mononucleären Leukocyten. Dies sind dann grössere Zellen mit grossen Kernen und breitem Protoplasmasaume, der sich stärker färbt als der normale. Injectionen von Lecithinemulsionen in die Bauchhöhle erzeugen bei Meerschweinchen ein leukocytenreiches Exsudat; die mononucleären erreichen schon in 5 bis 6 Stunden bedeutende Grösse, und die Phagocytose der polynucleären durch die mononucleären beginnt sehr früh und ist bald beendet. Die Verff. schliessen aus ihren Versuchen, dass hauptsächlich die mononucleären Leukocyten das Lecithin aufnehmen.

O. Zoth (Graz).

D. Gerhardt. *Einige Beobachtungen an Venenpulsen* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 250).

Bei Tricuspidalinsufficienz (seltener bei alten Mitralfehlern und noch schliessender Tricuspidalklappe) fehlt im Venenpuls relativ oft die präsystolische Zacke, d. h. also, es erlahmen dabei die Vorhofcontractionen. Beim Pulsus bigeminus findet man in der Hauptsache zweierlei Formen des Venenpulses. Bei der einen Gruppe, bei welcher die Dauer des Bigeminus etwas kürzer ist als die Dauer von zwei normalen Pulsen, geht die Venenerhebung der arteriellen Welle um annähernd ebensoviel Zeit voraus wie bei den normalen Pulsen. Hierbei setzt offenbar der Reiz zur verfrühten Zuckung am Vorhof ein. Die zweite Gruppe, bei welcher die Dauer des Bigeminus gleich ist der doppelten Dauer eines normalen Pulses, zeigt gleichzeitig mit dem kleineren Arterienpuls ein steiles Ansteigen der Venencurve, und es fehlt die präsystolische Erhebung. Hier werden die Extrasystolen offenbar durch einen abnormen, auf den Ventrikel selbst einwirkenden Reiz ausgelöst. Diese Beobachtungen stimmen also überein mit den Experimenten von H. E. Hering (s. dies Centralbl. XIV, S. 425) über den Bigeminus. In anderen Fällen fehlt jedoch der Einklang mit dem physiologischen Experiment.

Bei der sogenannten Hemisystolie — richtiger Pulsus bigeminus mit sehr geringer Intensität des zweiten arteriellen Schlages — findet man regelmässig entsprechend dem zweiten Schlage einen auffällig steilen, hohen Venenpuls, welcher zu dem kleinen Arterienpuls in einem ähnlichen Missverhältnis seht, wie der zugehörige laute erste Herzton und der „erschütternde" Spitzenstoss.

F. B. Hofmann (Leipzig).

H. E. Hering. *Ueber die gleichsinnige Aenderung der Schlagfrequenz und der refractären Phase des menschlichen Herzens* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 283).

Beim unregelmässig schlagenden menschlichen Herzen fällt die kürzeste abnorme Pulsperiode um so kürzer aus, je häufiger, und um

so länger, je seltener das Herz schlägt. Bestimmt man die Schlagfrequenz pro Minute und berechnet man daraus, wie lang eine Pulsperiode sein müsste, wenn das Herz regelmässig schlagend dieselbe Schlagfrequenz aufweisen würde, so ergibt sich beim Vergleiche, dass bei allen Schlagfrequenzen die kürzeste Periode immer ungefähr um denselben Bruchtheil kürzer ist als die aus der Schlagfrequenz berechnete Pulsperiode, d. h. also, dass das Verhältnis der kürzesten Periode zur berechneten Periode ein nahezu constantes ist. Dies Ergebnis lässt sich leicht durch die Annahme erklären, dass die refractäre Phase sich gleichzeitig und in gleichem Sinne mit der Systolendauer ändert. F. B. Hofmann (Leipzig).

F. Schlüter. *Die Reizleitung im Säugethierherzen* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 1/2, S. 87).

Um die Richtung der Erregungswelle im Ventrikel des Säugethierherzens festzustellen, benutzte Verf. die graphische Verzeichnung der secundären Zuckungen zweier Froschgastrocnemii, deren Nerven so quer über den Ventrikel gelegt waren, dass der eine näher der Basis, der andere näher der Herzspitze lag. Am ausgeschnittenen, nach Langendorff's Methode durchbluteten Katzenherzen kommen alle drei möglichen Fälle zur Beobachtung: entweder zuckt das basale Präparat früher als das der Spitze nähere oder sie zucken beide gleichzeitig oder endlich das Spitzenpräparat geräth früher in Contraction als das Basispräparat. Zuweilen werden alle drei Fälle an einem und demselben Versuchspräparat beobachtet, und dann ist in der Regel der Verlauf so, dass anfänglich das Basispräparat dem Spitzenpräparat, in den späteren Stadien des Versuches dagegen umgekehrt die Spitze der Basis vorangeht. Bei einem Controlversuch am freigelegten (aber schon schlecht schlagenden) Herzen des lebenden Kaninchens zuckte das Spitzenpräparat fast immer früher als das Basispräparat. Bei Anlegung des Nervus ischiadicus an ein flimmerndes Herz erhält man „secundäres Flimmern" (unregelmässige Zuckungen) des Gastrocnemius.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Nencki et **N. O. Sieber**. *Contribution à l'étude du suc gastrique et de la composition chimique des enzymes* (Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 1, p. 47).

Die Verff. constatiren in ihrer (inzwischen durch die neueste Arbeit von Pekelharing [s. das folgende Referat] überholten) Abhandlung die Identität des durch Abkühlen und des durch blosses Verdünnen abgeschiedenen Pepsins, das sie als ein hochcomplicirtes Riesenmolekül auffassen, welches Nucleoproteïd, Albumose, Lecithin und Salzsäure als Spaltungsproducte aufweist. Das Chlor betrachten die Verff. umsomehr als für das Pepsinmolekül unerlässlich, als verdünntes Alkali die eiweissverdauende Wirkung des Pepsins aufhebt, wahrscheinlich durch Chlorentziehung. Interessant ist die Feststellung der Verff., dass ver-

schiedene Pepsinpräparate die drei Eigenschaften des Pepsins, Eiweiss zu verdauen, Milch zu coaguliren und Plasteïnniederschläge zu bilden, in ganz verschiedener relativer Stärke besitzen, so dass gewisse Präparate stark verdauende Wirkung zeigen, andere stark coagulirend wirken. Die drei Enzymwirkungen derselben Substanz können also unabhängig voneinander vernichtet werden. Zum Schlusse machen die Verff. noch darauf aufmerksam, dass die enzymatische Wirksamkeit durch so geringe Enzymmengen ausgelöst werden kann, dass die Abwesenheit von Eiweissreactionen keinen sicheren Maassstab für das Fehlen von Eiweisskörpern in activen Lösungen abgeben kann.

H. Friedenthal (Berlin).

C. A. Pekelharing. *Mittheilungen über Pepsin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 8).

Verf., welcher bereits bewiesen hat, dass das Fibrinferment zu den Eiweissstoffen, und zwar zu den Nucleoproteïden zu rechnen sei, ist es gelungen, Pepsinpräparate von constanter Zusammensetzung aus Schweinemägen und aus reinem Hundemagensaft darzustellen, von so ausserordentlich starker Wirksamkeit, dass es gelungen zu sein scheint, ein Enzym als chemisches Individuum, und zwar als einen Eiweisskörper zu isoliren. Das aus reinem Hundemagensaft isolirte Pepsin ist durch Dialyse, sowie durch Halbsättigung der Lösung mit Ammoniumsulfat fällbar, die Fällung durch Dialyse ist unvollständig, diejenige mit Ammonsulfat dagegen quantitativ. Als Eiweisskörper charakterisirt sich das Pepsin durch die Fällungsreactionen, auch gibt ein Spaltungsproduct die Biuret- und Xanthoproteïnreaction und die Reactionen von Adamkiewicz und von Millon. Die Analysenwerthe ergaben im Mittel C 51·99 — H 7·07 — N 14·44 — S 1·63 Procent, die Zusammensetzung gleicht also der der bekannten Eiweisskörper. Da das gereinigte Pepsin völlig phosphorfrei erhalten werden kann, handelt es sich nicht um ein Nucleoproteïd, trotzdem durch Kochen mit Salzsäure Xanthinbasen und Pentose abgespalten werden können. Der Aschegehalt betrug nur 0·1 bis 0·2 Procent, Eisen konnte qualitativ nachgewiesen werden. Beim Erhitzen in salzsaurer Lösung gibt Pepsin ein Gerinnungsproduct, aus dem durch Erhitzen mit KOH ein saurer Eiweisskörper abgespalten werden kann, der durch Elektrolyse an der Anode abgeschieden wird. Dieser Körper „Pepsinsäure" zeigt alle Reactionen und die Zusammensetzung der Eiweisssubstanzen. Das gereinigte Pepsin dreht die Ebene des polarisirten Lichtes unabhängig von der Reaction der Lösung nach links; es erscheint von Wichtigkeit, dass selbst beim Auflösen in Oxalsäure und Fällen durch Ammonsulfat sich ein Chlorgehalt nachweisen liess, so dass in Uebereinstimmung mit den Angaben von Nencki und Sieber Pepsin als ein Eiweisskörper mit einem Chlorgehalt von etwa 0·47 bis 0·49 Procent aufzufassen ist. Selbst 0·001 Milligramm des reinen Pepsins, in 6 Cubikcentimeter 0·2procentiger Salzsäure gelöst, verdauten eine Fibrinflocke in wenigen Stunden.

Während der reine Magensaft des Hundes deutlich eine fettspaltende Wirkung erkennen lässt, ist das gereinigte Pepsin ohne jede Wirkung auf Fettsubstanzen, dagegen verdaut es nicht nur Eiweiss-

körper, sondern bringt auch Milch zur Gerinnung und erzeugt einen Plasteïnniederschlag in concentrirten Albumosenlösungen. Diese verschiedenen Wirkungen sprechen noch nicht gegen eine Einheitlichkeit des dargestellten Pepsins, da ein Enzym sehr wohl verschiedene Reactionen auslösen kann. Nach der Mett'schen Methode bestimmt, war das Quadrat der Anzahl der Millimeter verdauten Eiweisses ziemlich genau proportional den Pepsinmengen, in Uebereinstimmung mit den Angaben der verschiedensten Autoren.

[So überzeugend auch die Befunde des Verf.'s für eine Eiweisscomponente in dem von ihm isolirten Pepsin sprechen, möchte Ref. es doch noch als zweifelhaft ansehen, ob die Enzymwirkung an die Eiweisscomponente gebunden ist, da Pepsin durch Trypsin nicht verdaut werden soll und es gelingt, Präparate darzustellen (nicht Lösungen), welche auch in grösseren Mengen keine Eiweissreactionen mehr aufweisen trotz erhaltener Wirksamkeit (vgl. auch dies Centralbl. XVI, 1, S. 1). Ob wirklich nur ein Mindergehalt an Pepsin die Schuld trägt und wir im Pepsin einen gänzlich trypsinfesten Eiweisskörper zu erblicken haben, müssen erst weitere Untersuchungen ergeben. Ref.]

H. Friedenthal (Berlin).

O. Cohnheim. *Weitere Mittheilungen über das Erepsin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 134).

Das in der Darmschleimhaut von Hunden gefundene Enzym „Erepsin", welches nur die Spaltungsproducte der echten Eiweisskörper angreift, vermag das Caseïn der Kuhmilch leicht und schnell zu spalten, so dass einer der Nahrungseiweissstoffe des Säuglings ohne Pepsin und Trypsin verdaulich erscheint. Protamine werden von Erepsin gespalten, Histone dagegen, entsprechend ihrer Uebergangsstellung zwischen Albumosen und eigentlichem Eiweiss, schwierig und nur theilweise zerlegt. Die Spaltungsproducte der Albumosen und Peptone nach Erepsinwirkung stimmen qualitativ und quantitativ mit den Endproducten der Trypsinverdauung überein; Verf. wies Ammoniak, Leucin, Tyrosin, Lysin, Histidin und Arginin nach Verschwinden der Biuretreaction in den Verdauungsgemischen nach. Durch die Resistenz von Fibrin konnte Verf. die Abwesenheit von Trypsin in den von ihm benutzten Erepsinlösungen nachweisen. Vom autolytischen Enzym der Darmschleimhaut unterscheidet sich das Erepsin durch das Fehlen einer beträchtlichen Abspaltung von Ammoniak, auch gehen bei der Autolyse der Organe gerade die Eiweisskörper der Gewebe in Lösung und werden dann hydrolytisch gespalten. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

D. P. Kischensky. *Zur Frage der Resorption des Fettes im Darmcanal und über den Transport desselben in andere Organe.* Vorläufige Mittheilung (Centralbl. f. allg. Path. XIII, 1, S. 1).

In Ziegler's pathologischem Institute hat Verf. junge Katzen theils mit Milch, theils mit Wasseremulsion von Oleïnsäure gefüttert.

Zur Färbung des Fettes der aus verschiedenen Organen dieser Thiere gemachten Schnitte benutzte er hauptsächlich Scharlach R. Mit Hilfe dieses Farbstoffes gelang es ihm, bei vier von zwölf untersuchten jungen Katzen im Cuticularsaum des Epithels der Darmzotten feinste Kügelchen von Fett, respective von Oleïnsäure nachzuweisen. Im Darminhalt der Versuchsthiere wurden bei mikroskopischer Untersuchung im Allgemeinen nicht viel von Fettemulsion und insbesondere nur wenig kleine Kügelchen gefunden, von denen man die Voraussetzung hätte machen können, dass sie durch den Cuticularsaum durchdringen. Nach seinen und Anderer Untersuchungen ist Verf. deshalb geneigt anzunehmen, dass der grösste Theil des Fettes in gelöster Form resorbirt wird und dass nur ein kleinerer Theil als solcher auch den Cuticularsaum in Form von feinen Kügelchen durchdringt. Bei nicht ganz jungen Katzen geht das Nahrungsfett in dieser oder jener Form durch den Cuticularsaum in die Epithelzellen, von hier in die primären Chylusgefässe und in das adenoïde Gewebe der Zotten. Bei neugeborenen Katzen dagegen wird das Fett nicht nur durch die Epithelzellen, sondern in bedeutendem Grade auch zwischen den Epithelzellen resorbirt.

Der Durchgang des Nahrungsfettes durch die Darmwand vollzieht sich ausschliesslich durch die hier vorhandenen Chylusgefässe. Nach Weiterführung durch die mesenterialen Lymphgefässe werden die Fetttröpfchen in den Mesenterialdrüsen aufgehalten, in deren Sinus eine sehr energische Aufnahme der Fetttröpfchen durch Zellen stattfindet. Dieses Vorkommen einer grossen Menge von Fettkügelchen in den Zellen des Mesenterialdrüsensinus veranlasst Verf. anzunehmen, dass das Fett in den Ductus thoracicus und damit auch in die Blutbahn nicht nur in freiem Zustande, sondern auch im Inneren von Zellen übergeführt wird.

Als Resultat der Resorption des Nahrungsfettes bei jungen Katzen sind stark ausgeprägte Fettinfiltration der Leber, der Nieren, Lungen und theilweise auch der Milz zu beobachten. Fettkügelchen finden sich auch im Epithel der Magendrüsen, der Lieberkühn'schen und der Brunner'schen Drüsen, sowie im Epithel der interlobulären Gallengänge und des Ductus pancreaticus.

Abgesehen von fetthaltigen Zellen finden sich in den Wandungen des Magen- und Darmcanals, sowie in den Mesenterialdrüsen, in der Milz und in den Lungen junger Katzen zahlreiche, während des Hungerns sich bedeutend an Zahl verringernde eosinophile, kein Fett enthaltende Zellen. Nur eine geringe Zahl von ihnen sind Leukocyten.

A. Auerbach (Berlin).

R. de Böhtlingk. *Des rapports quantitatifs de certaines substances azotées dans l'urine des animaux soumis au jeûne complet.* Deuxième mémoire (Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg, IX, 1, p. 1).

In weiterer Fortführung seiner Versuche (vgl. dies Centralbl. XV, 26, S. 835) stellt Verf. fest, dass Katzen, obwohl Carnivoren, beim Hungern einen, mit Lackmuspapier geprüft, alkalischen Harn entleeren. Im Allgemeinen scheiden hungernde Kaninchen und Katzen einen Harn von sehr hohem specifischen Gewicht aus, das nur in den letzten Tagen

vor dem Hungertod leicht heruntergeht. Beim Uebergang von Fütterung zum vollständigen Hungerzustand nahm bei Kaninchen der Gesammtstickstoffgehalt des Harns relativ und in der Hälfte der Fälle auch absolut zu [vermuthlich weil die im Futter reichlich vorhandenen, eiweisssparenden Kohlehydrate nun fortfielen, beziehungsweise der eiweisssparende Glykogenvorrath des Körpers erschöpft war. Ref.]. Dagegen nahm bei hungernden Katzen der Gesammtstickstoffgehalt des Harns sowohl relativ wie absolut zu. Mit dem Harnstoff verhält es sich bei beiden Thierarten genau wie mit dem Gesammtstickstoff. Kaninchen scheiden bei Fütterung wie beim Hungern viel weniger Ammoniak aus als Katzen, auf 1 Kilogramm und 1 Stunde berechnet. Auch wird bei ihnen die NH_3-Ausfuhr durch das Hungern nicht so beeinflusst wie bei Katzen, bei denen sie constant und in ausgesprochenem Grade heruntergeht. Die praemortale Stickstoffsteigerung zeigte sich stets deutlich bei Kaninchen, fehlte fast gänzlich oder war nur angedeutet bei Katzen. Das Verhältnis zwischen Harnstoffstickstoff und Gesammtstickstoff war bei hungernden Kaninchen beträchtlich gegenüber der Fütterung gesteigert, dagegen dasjenige zwischen NH_3-Stickstoff und Gesammtstickstoff deutlich herabgedrückt. Während der letzten Stunden vor dem Hungertode bei Kaninchen und während der letzten Tage bei Katzen ist eine starke Verminderung der Oxydationskraft des Organismus zu beobachten, insofern nur eine geringe Menge des Harnstickstoffes in Form von Harnstoff erscheint [daraus auf die Oxydationskraft des Körpers zu schliessen, ist wohl nicht sehr berechtigt, Ref.]. In den letzten Stunden oder Tagen vor dem Hungertode steigt das Verhältnis zwischen NH_3-Stickstoff zum Gesammtstickstoff deutlich an.

Wegen vieler Einzelheiten der zahlreichen Beobachtungen vgl. Original. I. Munk (Berlin).

W. Cronheim und **E. Müller**. *Versuche über den Stoff- und Kraftwechsel des Säuglings mit besonderer Berücksichtigung des organisch gebundenen Phosphors* (Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. VI, Heft 1/2).

Nach einer einleitenden Uebersicht über die Arbeiten, die die Bedeutung der, organischen Phosphor enthaltenden Eiweissverbindungen für die Ernährung dargethan haben, berichten die Verff. über an sechs Kindern ausgeführten Stoffwechseluntersuchungen, in denen die Wirkung des als Lecithin gereichten organischen Phosphors auf den Stoffumsatz genauer festgestellt werden sollte. Ein Kind war $2^1/_2$ Jahre alt, die anderen im ersten Lebensjahre. Die Nahrung war mit Ausnahme einer Versuchsreihe ein diastasirtes Kindermehl, das aus Magermilchpulver, Hafermehl und Zucker bestand. Das Lecithin wurde in Form von Eidotter dazu gegeben; in den Controlversuchsreichen wurde dessen N- und P-Gehalt durch ein Plus an Magermilch ersetzt. In einem Versuche wurde statt des Kindermehls Milch gegeben. Harn und Koth wurden quantitativ gesammelt und ebenso wie die Nahrung in ihrer Zusammensetzung bestimmt, auch wurde der Energiegehalt direct calorimetrisch ermittelt. Die Energiezufuhr betrug bei dem $2^1/_2$jährigen Kinde 70 Cal. pro 1 Körperkilogramm, bei den übrigen

100 bis 128 Cal. pro Kilogramm und Tag. Jede Versuchsreihe dauerte 4 bis 5 Tage für die Lecithin- und ebenso lange für die Controlperiode.

Es ergab sich Folgendes: Der Nahrungsstickstoff wurde in allen Versuchen, mit Ausnahme des Milchversuches, bei Eidotterzufuhr besser vom Körper assimilirt, resp. es wurde mehr davon im Körper zurückgehalten als in den Reihen ohne Eidotter. Die Retention betrug zwischen 18·78 Procent und 28·03 Procent der Zufuhr in jenen, zwischen —1·93 Procent und +24·95 Procent in diesen. Bei dem einen (darmkranken) Kinde machte sie nur 10·81 Procent, beziehungsweise 9·33 Procent aus. Auch die Resorption im Darm war in den Eidotterreihen meist besser. In der Retention des Phosphors ergab sich kein Vorzug der lecithinhaltigen Nahrung. Die von anderer Seite behauptete Verschlechterung der Resorption mit zunehmendem Alter war nicht zu constatiren. Dagegen fand sich eine stärkere Phosphorretention im Körper bei zunehmendem Phosphorgehalt der Nahrung. Der Stoffwechsel der Fette und Kohlehydrate erwies sich nicht beeinflusst.

Interessant sind die Ergebnisse des Mineralstoffwechsels. Kalk und Magnesia wurden im Körper zurückgehalten, wie es scheint der Kalk bei Lecithinnahrung in höherem Maasse als ohne Lecithin. Nur das darmkranke Kind und das mit sterilisirter Milch ernährte gaben Ca und Mg vom Körper her. Letztere Thatsache ist ein Beweis für die oft aufgestellte Behauptung, dass das Sterilisiren die Aufnahme der Salze beeinträchtigt. Berechnet man aus dem Kalkansatz die Knochenanbildung, so ergibt sich, dass die Menge des retinirten Phosphors nicht nur hiefür genügte, sondern ein Ueberschuss blieb, der grösser war als zur Muskel- und Blutbildung erforderlich war und wohl zum Aufbau des Centralnervensystems Verwendung fand.

Zum Schluss theilen die Verff. Beobachtungen an jungen Hunden und Meerschweinchen mit, die gleichfalls für den Nutzen des Lecithins für die körperliche Entwickelung sprechen. Sie weisen in einem kurzen Resumé auf Grund ihrer Ergebnisse auf die Wichtigkeit des organischen Phosphors für das Wachsthum der stickstoffhaltigen Gewebe hin und auf die Beeinträchtigung der Knochenbildung durch sterilisirte Milch, selbst bei reichlicher Zufuhr der nothwendigen Mineralstoffe. A. Loewy (Berlin).

J. Noé. *Oscillations pondérales du hérisson* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 37).

Verf. bestätigt Maurel's Angaben über die colossalen Gewichtszunahmen von Igeln nach der Ueberwinterung. So nahm ein Thier bei reichlicher Fleischfütterung vom 17. März bis 31. Juli von 670 auf 1236 Gramm zu, was einer Zunahme von 6·2 Gramm pro Tag und Kilogramm entspricht; fünf andere Thiere zeigten zu derselben Zeit eine mittlere tägliche Zunahme von 4·225 Gramm. Im Winter ist die Tendenz zur Gewichtsabnahme gross, und eine solche von etwa 10 Gramm pro Tag und Kilogramm wird schon verderblich. Der Winterschlaf ist ein Schutzmittel dagegen. Im Winter sind die Thiere gegen Kälte und Bewegung, im Sommer gegen Hunger empfindlicher (Assimilationsperiode). O. Zoth (Graz).

M. Rubner. *Beiträge zur Ernährung im Knabenalter mit besonderer Berücksichtigung der Fettsucht nach gemeinsam mit Privatdocent Dr. Wolpert und Dr. Kuschel vorgenommenen Untersuchungen* (Berlin, A. Hirschwald, 1902; 80 S.).

Verf.'s Untersuchungen, die den gesammten Stoffwechsel betreffen, wie auch directe calorimetrische Bestimmungen der Nahrung, des Harns und Kothes, sind an zwei Brüdern ausgeführt, von denen der eine, elfjährige, normal entwickelt, der zweite, zehnjährige, fettsüchtig war. Ersterer wog circa $25^1/_2$ Kilogramm, letzterer circa $40^1/_2$ Kilogramm. An ersterem sind zwei Reihen ausgeführt: eine mit Ueberernährung, eine bei Erhaltungskost, an letzterem nur eine mit Erhaltungskost. Das wesentliche Ergebnis der Versuche ist, dass der Kraftwechsel des fettsüchtigen Knaben mit dem eines nicht Fettsüchtigen von gleichem Gewicht vollkommen übereinstimmt. Eine verminderte vitale Energie ist nicht zu erkennen, es müsste sogar das an Masse geringere, oxydirende Protoplasmamaterial des Fettsüchtigen relativ noch energischer thätig gewesen sein, als das des normalen Individuums. Auch auf den Quadratmeter Oberfläche berechnet, stellt sich die Wärmebildung wie 100:97·6, so dass nach Verf. auch beim wachsenden Individuum die Oberfläche sich als bestimmender Factor für die Grösse des Energieumsatzes darstellt, selbst dann, wenn die Volumvergrösserung nur durch einseitigen Fettansatz entsteht. Auf Grund der annähernd geschätzten Fettmenge am Körper des Fetten und seiner Wärmeproduction leugnet Verf., dass von der Eiweissmasse des Körpers für sich die Zersetzungsgrösse abhänge. Vielmehr meint er, dass Schwankungen der Zersetzungskraft, zeitliche und individuelle Differenzen, angenommen werden müssen.

Verf. bespricht dann eingehend die absolute Grösse des Energieumsatzes bei seinen Knaben, die bei dem mageren 1290 Cal. pro Quadratmeter Oberfläche (52·6 Cal. pro 1 Kilogramm), bei dem fetten 1321 Cal. (43·6 Cal. pro 1 Kilogramm) betrug, und vergleicht sie mit dem Energieumsatz anderer Lebensalter: des Säuglings, des Erwachsenen, des Greises, zum Theile auf Grund neuer Versuche. Verf. will eine Differenz im Energieumsatz der verschiedenen Lebensalter, auf die Einheit der Oberfläche bezogen, nicht anerkennen, obwohl die von ihm mitgetheilten Tabellen (S. 51) solche Differenzen doch in gewissem Maasse erkennen lassen. Er kritisirt dabei scharf die Sondén-Tigerstedt'schen Versuche, die von den seinigen abweichende Resultate ergeben hatten, ohne der Untersuchungen anderer Autoren Erwähnung zu thun, die mit anderen Methoden gleiche Ergebnisse wie Sondén-Tigerstedt erhalten hatten,

Zum Schlusse bespricht Verf., nachdem er die schlechtere Stickstoff- und Fettausnutzung des fetten Knaben hervorgehoben, eingehend das Verhalten der Wasserdampfausscheidung. Er weist darauf hin, um wie viel schlechter der Fette bei hoher Aussentemperatur und grosser Luftfeuchtigkeit in Bezug auf Arbeitsleistung gestellt sei als der Magere. Aus dem mitgetheilten Zahlenmateriale schliesst Verf., dass bei mittlerer Temperatur und trockener Luft auch die Wasserdampfabgabe von Haut und Lungen in Beziehung zur Oberfläche stehe

und typische Unterschiede unter diesen Bedingungen zwischen Fetten und Mageren nicht vorhanden sind. A. Loewy (Berlin).

B. Schöndorff. *Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 6/8, S. 339).

In dieser Erwiderung auf Cremer's Kritik seiner Arbeit (s. dies Centralbl. XV, 24, S. 733) macht Verf. zuerst geltend, dass es nicht sicher feststeht, dass die Hunde von Bendix wirklich glykogenfrei geworden sein sollen, weil sie zuvor nicht mit völlig kohlehydratfreier Kost gefüttert worden waren, nur verhältnismässig kurze Zeit gehungert hatten und Arbeit leisten mussten, was nach den Untersuchungen von Pflüger und von Külz nicht hinreicht, um das Muskelglykogen zum Schwinden zu bringen.

Der Behauptung Cremer's, dass Verf. nicht das Recht hatte, aus allen seinen Versuchsreihen das Mittel zu ziehen, weil eine derselben aus der Reihe gefallen sei, wird entgegengehalten, dass dieser Versuch ebenso sorgfältig wie die anderen angestellt war und dass die Zunahme des Glykogengehaltes von 7 Procent, die sich nach Ausschliessung der gedachten Versuchsreihe berechnen lässt, bei dem Umstande, dass die Glykogenanalyse mit einem Beobachtungsfehler von etwa 20 bis 30 Procent behaftet ist, doch nicht im Sinne einer Bildung von Glykogen aus Caseïn gedeutet werden kann.

Dass sich Verf. nur einer einzigen Controlgruppe von Fröschen zur Ermittlung des Anfangsglykogengehaltes bedient hat und nicht mehrerer, wie dies für die Feststellung des Anfangsgehaltes an Fett zweckmässig ist, weil es in diesem Falle schwer ist, eine gleichförmige Mischung der getrockneten und zerkleinerten Thiere herzustellen, hat seinen Grund darin, dass für die Glykogenanalyse nach der Lösung sämmtlicher Controlthiere in Kalilauge sicher eine gleichförmige Mischung zu erzielen ist.

Dem Einwande, als hätten die Hungerfrösche deshalb eine so viel grössere Abnahme des Anfangsklykogengehaltes gezeigt, als die Frösche von Blumenthal und Wohlgemuth, weil ihnen der Gleichartigkeit der Versuche wegen täglich so viel Bicarbonatlösung eingespritzt wurde, als den Versuchsthieren darin gelöstes Caseïn, begegnet Verf. durch Hinweis darauf, dass seine Versuche im Sommer, die von Blumenthal und Wohlgemuth hingegen zur Winterszeit gemacht worden sind, und auf die schon bekannten Untersuchungsergebnisse, dass Frösche beim Hungern im Winter eine nur unbedeutende Abnahme des Glykogengehaltes aufweisen und hauptsächlich Fett verbrauchen, während sie bei den zur Sommerszeit gesteigerten Oxydationsprocessen hauptsächlich Kohlehydrate und weniger Fett angreifen.

Auf den Vorwurf, dass Verf. über das Schicksal des verfütterten Caseïns keine Angaben gemacht, entgegnet er, dass dies für diese Versuche ebenso belanglos gewesen wäre, wie etwa die Angabe anderer Einzelheiten, da es doch nur darauf ankam, die Frösche mit so viel Caseïn zu füttern, dass dabei eine bedeutende Gewichtszunahme derselben zu Stande kam. F. Pregl (Graz).

Physiologie der Sinne.

K. Bjerke. *Ueber die Veränderung der Refraction und Sehschärfe nach Entfernung der Linse* (v. Graefe's Arch. LIII, 3, S. 511).

Verf. nimmt zur Erklärung der klinischen Erfahrung, dass verschieden hohe Grade von Myopie nach der behufs Beseitigung der Myopie vorgenommenen Entfernung der Linse emmetropisch werden, individuell verschiedene Durchmesser der brechenden Flächen der Linse an, da die Veränderung der Hornhautrefraction und der Tiefe der vorderen Kammer zur Erklärung nicht ausreicht. Er zeigt durch rechnerische Deduction, dass allerdings bei gleicher Refraction des linsenhaltigen Auges die Refraction des aphakischen Auges eine verschiedene sein kann, und zwar steigt die Verschiedenheit:

1. In Folge der verschiedenen Hornhautrefractionen mit wachsender Myopie des linsenhaltigen Auges, der Linsenrefraction und der Entfernung der vorderen Linsenfläche vom Hornhautscheitel.

2. In Folge einer Aenderung der Entfernung der vorderen Linsenfläche vom Hornhautscheitel um 0·5 Millimeter mit wachsender Refraction des linsenhaltigen Auges, Linsen- und Hornhautrefraction.

3. In Folge einer Aenderung des Brechwerthes der Linse um eine Dioptrie mit wachsender Refraction des linsenhaltigen Auges, mit abnehmender Hornhautrefraction und Entfernung des vorderen Linsenpols vom Hornhautscheitel. G. Abelsdorff (Berlin).

G. Alexander und **A. Kreidl.** *Anatomisch-physiologische Studien über das Ohrlabyrinth der Tanzmaus.* II. Mittheilung (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 11/12, S. 509).

Von dem Ergebnis der sehr sorgfältigen anatomischen Untersuchung des Tanzmauslabyrinthes haben die Verff. bereits (s. dies Centralbl. XVI, 2, S. 45) eine kurze Uebersicht gegeben, auf welche hier verwiesen werden mag. Atrophie der Macula sacculi bei intactem unteren Vestibularganglion fand der eine der Verff. auch bei einer taub geborenen Katze, und es scheint dieser Befund zum anatomischen Bild angeborener Labyrinthanomalien zu gehören, wobei die Veränderungen im Sacculus durch Uebergreifen der Veränderungen des Schneckencanals auf ihn entstanden zu denken wären. Beim Vergleich der von den Verff. (s. dies Centralbl. XIV, S. 574) erhobenen physiologischen Erscheinungen mit dem anatomischen Befund erscheint ihnen das Fehlen der Reaction auf Schalleindrücke durch den hochgradigen Defect in der Schnecke erklärt, wobei allerdings die Frage eventuell vorhandener Hörreste oder absoluter Taubheit nicht zu entscheiden sei. Das mangelhafte Vermögen der Erhaltung des Körpergleichgewichtes (vgl. hingegen Zoth, dies Centralbl. XV, 18, S. 532) sehen die Verff. begründet in den Veränderungen des Sacculus, der beiden Vestibularganglien und der entsprechenden peripheren Nervenäste. Das Fehlen des Drehschwindels beruht nach ihnen auf der Faserarmuth der Bogengangnerven und der atrophischen Verkleinerung der beiden Vestibularganglien, beziehungsweise auf einer rein functionellen Störung des peripheren Sinnesorganes. Alle gefundenen anatomischen

Veränderungen sind von einem solchen Grade, dass der galvanische Schwindel durch elektrische Reizung noch ausgelöst werden kann. Im Allgemeinen ähnelt das physiologische Verhalten der Tanzmäuse sehr dem Verhalten von Menschen mit angeborener Taubstummheit.

F. B. Hofmann (Leipzig).

G. Alexander und **A. Kreidl.** *Anatomisch-physiologische Studien über das Ohrlabyrinth der Tanzmaus.* III. Mittheilung. *Zur Physiologie der neugeborenen Tanzmaus* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 11/12, S. 564).

Die ersten Bewegungen, welche die Tanzmausjungen überhaupt auszuführen im Stande sind, stellen Curven dar, die, sobald die Extremitätenmuskulatur kräftig genug ist, durch typische Drehbewegungen abgelöst werden. Geradlinige Bewegungen führt das Tanzmausjunge nie aus. Auf dem „Steg" kann sich das Tanzmausjunge zu keiner Zeit selbst fortbewegen, oder ihn, mit den Vorder- oder Hinterbeinen aufgesetzt, erklimmen — weder zu der Zeit, in welcher es noch blind ist, noch auch später, wenn es bereits sehend geworden ist — während normale Mausjunge dies Vermögen, lange bevor sie sehend werden, erlangen. Das besondere physiologische Verhalten der erwachsenen Tanzmäuse beruht also auf einer angeborenen Eigenthümlichkeit. F. B. Hofmann (Leipzig).

G. Alexander und **A. Kreidl.** *Ueber die Beziehungen der galvanischen Reaction zur angeborenen und erworbenen Taubstummheit* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 9/10, S. 475).

Die Befunde an den Tanzmäusen veranlassten die Verff. dazu, die galvanische Reaction bei Kindern mit angeborener und mit erworbener Taubstummheit zu vergleichen. Bei der angeborenen Taubstummheit überwiegen nach ihnen beiweitem die Fälle mit normaler galvanischer Reaction (68·8 Procent von 45 untersuchten Fällen) über die Zahl derjenigen mit negativer oder zweifelhafter Reaction. Bei erworbener Taubstummheit dagegen zeigt nur eine geringe Zahl der Fälle normale galvanische Reaction, die nicht normal Reagirenden befinden sich in der Ueberzahl (71·1 Procent von 69 untersuchten Fällen). Die Häufigkeit der galvanisch nicht Normalen unter den von Geburt Taubstummen (31·2 Procent) stimmt ungefähr überein mit der Häufigkeit des Befundes schwerer anatomischer Läsionen im Vestibularapparate bei congenitaler Taubheit (35·3 Procent nach Mygind), und ebenso entspricht bei erworbener Taubstummheit die Zahl der galvanisch nicht Normalen der Zahl der Befunde schwerer pathologisch-anatomischer Veränderungen am Vestibularapparate (85 Procent nach Mygind). Die Verff. schliessen daraus auf einen Zusammenhang zwischen dem Ausfall der galvanischen Reaction und der Schwere der Läsion im Vestibularapparat.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

V. Berl. *Einiges über die Beziehungen der Sehbahnen zu dem vorderen Zweihügel der Kaninchen* (Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. von H. Obersteiner, VIII, S. 308).

Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Endigung der Rindenzweihügelbahn ist in derselben Schicht gelegen wie die Endigung der retinalen Zweihügelbahn.

2. Sie liegt an der gleichen Seite, an welcher die Verletzung des Occipitalhirns stattgefunden hat.

3. Der Zweihügel der anderen Seite ist frei von Degenerationen.

4. Das Stratum zonale ist keine Endigungsstätte der corticalen Bahn.

5. Die beiden Kerne des Corpus geniculatum laterale, sowie die Kerne des Thalamus sind in ihren Beziehungen zur corticalen Sehstrahlung nicht gleichwerthig. v. Schumacher (Wien).

A. Steindler. *Zur Kenntnis des hinteren Marksegels* (Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausgeg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 93).

Das Velum medullare posterius ist als constantes Gebilde in der Säugethierreihe zu betrachten. Ziemlich häufig sitzen auf seiner äusseren Fläche kleinerbsengrosse, rundliche Verdickungen auf, die sich histologisch als abgesprengte Theile der Kleinhirnrinde erweisen. Dieses Auftreten von Kleinhirnrindensubstanz, sowie die Zusammensetzung des hinteren Marksegels aus den einzelnen einstrahlenden und modificirten Schichten des Kleinhirns sprechen für seine Zugehörigkeit zum Kleinhirn. Die Zugehörigkeit wird namentlich beim Gürtelthier durch den directen Uebergang der Körnerschicht des Kleinhirns in das Velum deutlich ersichtlich.

Die erwähnten Verhältnisse, sowie das Auftreten eines grösseren Gefässes und dessen längerer Verlauf im Marksegel legen die schon von Reil ausgesprochene Vermuthung nahe, dass es sich hier um einen in Rückbildung begriffenen Antheil der Kleinhirns handle, welcher ehemals ein den Verbindungsstücken des Hemisphärenabschnittes mit dem entsprechenden Wurmtheil durchaus gleichwerthiges Gebilde war.

v. Schumacher (Wien).

J. N. Langley. *Preliminary note on the sympathetic system of the bird* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. XXXV).

Bei den Vögeln (hauptsächlich wurde die Taube untersucht) besitzt der Halssympathicus entsprechend jedem Spinalnerv ein Ganglion. Die Rami communicantes am Halse bestehen fast ganz aus markhaltigen Nervenfasern. Doch sind dies keine präganglionären Fasern, denn das Ursprungsgebiet der letzteren liegt im Wesentlichen zwischen dem Abgange der Extremitätennerven und greift nur wenig darüber hinaus. Bei Durchschneidung des Halssympathicus degeneriren übrigens nicht alle markhaltigen Fasern im Kopfstück. Der Rest normaler Fasern könnte zum Theile centripetaler Natur sein, zum Theile sind es ver-

muthlich markhaltige postganglionäre Fasern. Bei Reizung des peripheren Abschnittes des durchschnittenen Cervicalmarkes werden die Contourfedern des ganzen Körpers dicht an die Haut angezogen. Die Nerven, welche dies bewirken, verlassen das Rückenmark in der oben erwähnten Gegend, endigen in den Ganglien des Grenzstranges, und von diesen gehen postganglionäre Fasern auf dem Wege der Hautäste der Spinalnerven zur Haut hin. Nach Durchschneidung des Halssympathicus sind die Federn der von ihm versorgten Gegend mehrere Wochen lang etwas aufgerichtet. Nicotininjection bis zu 50 Milligramm lähmt die präganglionären Fasern nicht, schwächt aber ihre Wirkung. F. B. Hofmann (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

E. Godlewski jun. *Die Entwickelung des Skelet- und Herzmuskelgewebes der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 111).

Die Skeletmuskelfasern der Säugethiere entwickeln sich hauptsächlich durch Verschmelzung der muskelbildenden Zellen. Nur wenige entstehen durch Wachsthum einer einzigen Zelle. Die Querstreifung sowohl in den Skeletmuskeln wie auch im Herzen ist auf primär kleinste plasmatische Körnchen zurückzuführen. Indem sich diese Körnchen reihenartig aneinander lagern und mit einem feinen plasmatischen Faden verbinden, entstehen sehr feine Fibrillen (Elementarfibrillen nach Apáthy, histologische Fibrillen nach Heidenhain), welche die einzelnen Körnchen nicht mehr erkennen lassen. Durch Verwandlung der Structur der Fibrillen kommt es schliesslich zur Bildung von zwei differenten Substanzen und damit zur Anlage der Querstreifung. Die Fibrillen vermehren sich durch Längstheilung und verlaufen sowohl bei der Skelet- als auch bei der Herzmuskulatur unabhängig von den ursprünglichen Zellterritorien über grössere Strecken.

Die Herzmuskulatur entsteht durch Vereinigung der Herzmyoblasten, welche in eine einheitliche Plasmamasse verschmelzen. Die Verlaufsrichtung der Fibrillen ist hier vollkommen unregelmässig, erst später ordnen sich dieselben derart, dass sie in gewissem Sinne ein Gerüst für die einzelnen Muskelfasern bilden. Myofibrillen und Neurofibrillen weisen zahlreiche Analogien auf. v. Schumacher (Wien).

J. A. Hammar. *Studien über die Entwickelung des Vorderdarms und einiger angrenzender Organe.* I. Abtheilung: *Allgemeine Morphologie der Schlundspalten beim Menschen. Entwickelung des Mittelohrraumes und des äusseren Gehörganges* (Arch. f. mikr. An. LIX, 4, S. 471).

Die Untersuchungen wurden an menschlichen Embryonen und Foeten unter Zuhilfenahme der Born'schen Wachsplattenmethode ausgeführt. Bei der Fülle der Ergebnisse ist es hier nicht möglich, auf alle Details einzugehen, und es sollen nur einige Punkte hervorgehoben werden.

In der vierten Embryonalwoche besitzt der Schlunddarm die Form eines dorso-ventral stark abgeplatteten, durch die Sattel- und Nackenbeuge ventral gekrümmten Trichters, an dessen Seitenwänden die Schlundtaschen lateralwärts gehende Ausbuchtungen bilden, welche alle auf die ventrale und deren drei erste auch auf die dorsale Schlundwand übergreifen. Die ventralen Verlängerungen der dritten und vierten Tasche bilden die Anlagen der Thymus- und die paarigen Thyreoïdeaanlagen.

In der Entwickelung des Mittelohrraumes lassen sich drei Perioden unterscheiden: 1. Die Anlegungsperiode vom ersten Monat bis in die siebente Woche, 2. die Abtrennungsperiode bis zum Anfang des dritten Monats, 3. die Umformungsperiode noch im postfoetalen Leben fortdauernd. In der Anlegungsperiode entsteht schon früh am Schlunddach eine dorsale Verlängerung der ersten Schlundtasche, die ursprünglich mit der ersten Schlundfurche zusammenhängt, in der fünften Woche aber von ihr durch Mesenchym losgetrennt wird. Die dorsale Verlängerung der ersten Schlundtasche, die „hintere tympanale Rinne" und der zunächst einwärts von diesen Gebilden gelegene Abschnitt des „Schneckeneindruckes" bilden die „primäre Paukenhöhle".

In der Abtrennungsperiode wird die spaltförmige Schlundmündung der primären Paukenhöhle durch eine aboral-oralwärts fortschreitende Einschnürung immer mehr verkürzt. Diese Einschnürung wird durch Wucherung des Gewebes des früheren zweiten Schlundbogens hervorgerufen. Durch sie wird die primäre Paukenhöhle in ein dreiseitig prismatisches Rohr, das „tubotympanale Rohr", umgewandelt. Sein tubarer vorderer Abschnitt ist vorläufig ganz kurz, er ist unter Vermittlung der tubaren Rinne entstanden. In der Umformungsperiode nimmt die Tube rasch an Länge zu, wodurch sie ein verhältnismässig schmales Rohr mit rundlichem Querschnitt bildet. Mit der Ausbildung des Tubenknorpels wird das Lumen mehr spaltförmig. Die Paukenhöhle wächst rascher in die Breite als in die Länge. Diese Vergrösserung betrifft vorzugsweise das hintere Ende der Höhle. Die Vergrösserung und Umgestaltung der Paukenhöhle wird durch die Entwickelung eines submucös liegenden, peritympanalen Gallertgewebes vorbereitet. Die erste Anlage desselben fällt in den dritten bis vierten Monat; voll ausgebildet findet man es erst im sechsten bis siebenten Monat. Die Erweiterung der Paukenhöhle geschieht in den späteren Foetalmonaten nicht allmählich und continuirlich, sondern gewissermaassen sprungweise, was darin seine Erklärung findet, dass streckenweise eine Erweichung des Gallertgewebes unter Bildung mit Flüssigkeit erfüllter Höhlen erfolgt. Durch Resorption der Flüssigkeit scheint die Ausdehnung der Paukenhöhle rasch auf das so vorbereitete Gebiet stattzufinden.

Von dem an der lateralen Körperwand verlaufenden Theil der ersten Schlundfurche verstreicht der ventrale Abschnitt wahrscheinlich ganz, der dorsale vertieft sich und bildet die „Ohrmuschelgruppe". Aus dem tiefsten Antheil der letzteren wächst in der späteren Hälfte des zweiten Monats ein schwach trichterförmiges Rohr, der „primäre Gehörgang", einwärts. Dieser entspricht hauptsächlich dem knorpeligen Theil des definitiven Gehörganges. Im Anfang des dritten Monats

wächst eine epitheliale Platte, die „Gehörgangsplatte", nach innen. Diese erreicht bald das äussere Ende des tubotympanalen Rohres und wächst später zu einer dünnen, soliden Scheibe aus. Im siebenten Monat findet eine Spaltung der Gehörgangsplatte in zwei Blätter statt; indem die zwischen letzteren entstehende Höhlung mit dem Lumen des äusseren Gehörganges secundär in Verbindung tritt, entsteht der „secundäre" oder „definitive Gehörgang".

v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1901—1902.

Sitzung am 22. April 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr B. Hatschek hält den angekündigten Vortrag: „Ueber das Vorderende der Gehirnachse."

2. Herr A. Exner (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Function der Muscularis mucosae des Darmtractes."

Die Untersuchungen sind ausführlich in Pflüger's Arch. LXXXIX, S. 253 publicirt worden.

Der Vortragende knüpft an seine Ausführungen die Bemerkung, dass er auch am Darm des Menschen nach Berührung der Schleimhaut mit einer Sonde ähnliche Beobachtungen wie an Thieren machen konnte.

Sitzung am 6. Mai 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr J. Schaffer hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Knorpelbildungen an den Beugesehnen der Vögel."

Vortragender erörtert zunächst das Vorkommen knorpelähnlicher Einlagerungen in Sehnen im Allgemeinen und theilt dieselben in drei Gruppen:

1. Knorpelzellreihen zwischen den Sehnenbündeln an Stellen, wo letztere in Knochen oder Knorpel einstrahlen (Ansatz der Achillessehne an den Fersenhöcker, des Lig. teres an den Oberschenkelkopf, der Tricepssehne an das Olecranon, der Quadricepssehne an die Kniescheibe u. s. w.).

2. Im Inneren von Sehnen, wo diese in Sehnenscheiden verlaufen oder durch Faserringe treten, überhaupt an Stellen stärkeren Druckes (Achillessehne des Frosches und der Vögel, Sehne des Tibialis posticus und Peronaeus longus beim Menschen, in zahlreichen Streck- und

Beugesehnen bei Haussäugethieren; vgl. Varaldi, Sulla frequente presenza di elementi cartilaginei nello spessore dei tendini negli animali domestici, Parma 1901).

3. An Sehnenoberflächen, von welchen aus sich die sesamoïden Einlagerungen mehr weniger tief in das Sehnengewebe einsenken; besonders an den Beugesehnen des Vogelfusses an Stellen starker Reibung oder Gleitung (Renaut) und an den einander zugewandten Flächen der Sehnen und Sehnenscheiden des M. flexor profundus, sowie des M. flexor perforans et perforatus im Bereiche der Zehen. Typisch sind im Bereiche der Zehen sesamoïde Einlagerungen: an der dorsalen Fläche der Sehne des Flexor profundus, knapp hinter ihrer Insertion an die Endphalanx; in den Kapseln der Interphalangealgelenke an der Beugeseite; proximalwärts von der Insertion der elastischen Bänder an der dorsalen Fläche der Profundussehne; in der durchbohrten Sehne des Flexor perforans et perforatus und endlich knapp hinter dem Ansatze der Extensorsehne an die Endphalanx. Diese Einlagerungen zeigen alle im Wesentlichen dasselbe histologische Bild: kleinere oder grössere Gruppen vesiculöser Zellen erscheinen zwischen die auseinander weichenden Bündel des fibrösen Gewebes eingelagert. Einzelne dieser Zellen können deutliche, chondromukoïde Kapseln besitzen und so ein knorpelähnliches Aussehen bekommen; trotzdem bleiben sie von echten Knorpelzellen verschieden. Ranvier hat diese Einlagerungen als „Plaques chondroïdes" bezeichnet.

Einen ganz anderen und höchst eigenthümlichen Bau zeigen die überknorpelten plantaren Flächen der Zehenbeugesehnen, welche Ranvier als „Organes cephaloïdes" beschrieben hat, über deren physiologische Bedeutung er aber zu keiner Klarheit kommen konnte. Der Vortragende schildert diese Knorpelüberzüge an den Sehnen verschiedener Vögel (Sperling, Huhn, Taube, Krähe, Hühnerhabicht); bei aller histologischer Verschiedenheit, welche diese knorpeligen Bildungen bei den einzelnen Arten aufweisen, bestehen sie im Wesentlichen aus mehr minder stark — oft halbkugelig — über die Sehnenoberfläche vorragenden Zellterritorien von ziemlicher Härte, welche die Aufgabe haben, die Sehnenoberfläche rauh zu machen. Sie stehen meist in annähernd parallelen Reihen, senkrecht zur Längsachse der Sehne und bedecken mehr minder ausgedehnte Bezirke derselben.

Das Verständnis ihrer physiologischen Bedeutung wird erst ermöglicht, wenn man die ebenfalls höchst eigenthümliche Structur der zugehörigen Sehnenscheide in Betracht zieht. An der Innenfläche derselben springen, auf ebenfalls knorpelähnlicher Basis sich erhebend, rippenähnliche Bogen vor, welche proximalwärts geneigt sind und so am sagittalen Längsschnitt wie die Zähne einer Säge den entgegengesetzt geneigten Höckern an der plantaren Sehnenfläche gegenüberstehen. Diese eigenthümlichen „Sperrschneiden" finden sich nur unter den Diaphysen der zwei vorletzten (beim Daumen der vorletzten) Phalangen.

Wenn sich der Vogel zum Sitzen auf einen Zweig niederlässt, so werden die Sperrschneiden zwischen die Reihen der Knorpelhöcker eingedrückt; es findet eine Art Verzahnung statt, welche ein Rückgleiten der Sehnen hindert, d. h. der Griff der Zehen um den Ast

ist gesperrt, so lange der Vogel hockt, und diese Griffstellung ist ohne Muskelanstrengung beliebig lange ermöglicht.

2. Herr K. v. Stejskal demonstrirt Versuche zur Lehre von der Lungenschwellung und Lungenstarrheit.

Sitzung am 13. Mai 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

Herr W. Pauli hält den angekündigten Vortrag: „Der colloïdale Zustand und die Vorgänge in der lebenden Substanz."

Der Inhalt des Vortrages, der sich zu einem kurzen Referate nicht eignet, wird ausführlich in der „Naturw. Rundschau" publicirt werden.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 7. Juni 1902. Bd. XVI. №. 5.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologisch-chemischen Laboratorium des Militärspitales zu Moskau.)

Ueber das peripherische reflectorische Centrum der Magendrüsen.*)

Vorläufige Mittheilung von Privatdocent Dr. **L. Popielski.**

(Der Redaction zugegangen am 12. Mai 1902.)

Die vorliegende Arbeit wurde in Angriff genommen, um die Frage über die Localisation des reflectorischen Centrums für die Magendrüsen zu entscheiden. Die ganze Untersuchung wurde an Hunden in der prolongirten (chronischen) Form der Versuche ausgeführt. Vor allem sollte festgestellt werden, dass die Thätigkeit der Magendrüsen reflectorisch vor sich geht. Zu diesem Zwecke wurde ein Hund mit Magen- und Oesophagusfistel präparirt, wobei der eine Vagus durchschnitten wurde. Nach einiger Zeit wurde auch der andere Vagus durchtrennt und der Hund in das Gestell zur Sammlung des Magensaftes gebracht. Einführung von gewöhnlicher Fleischbrühe in das Rectum hatte keinerlei Secretion der Magendrüsen zur Folge, wenngleich eine Resorption der Brühe aus dem Rectum in das Blut stattfindet. Zur endgiltigen Entscheidung der Frage wurde der Versuch an einem „chronischen" Hunde vorgenommen, mit Magenfistel, Oesophagusfistel und Durchschneidung beider Vagi, um den Einfluss der Psyche auf die Secretion des Magensaftes zu vermeiden. In die Vena cruralis wurde eine kleine Canüle eingeführt und durch dieselbe all-

*) S. auch „Wratsch" 1901, Nr. 50 (russisch).

mählich Bouillon in das Blut gebracht, wie sie zu bacteriellen Culturen verwandt wird. Nach einer Viertelstunde fing der Hund an sich zu belecken und aus dem oberen Theile des durchschnittenen Oesophagus trat ein wenig Speichel aus, gleichzeitig machte sich ein Ausfliessen wässeriger saurer Flüssigkeit, circa 0·1 Cubikcentimeter, aus der Magenfistel bemerkbar. In einem anderen, ähnlich angestellten Versuch kam keine solche Secretion zur Beobachtung, obgleich eben dieselbe Bouillon, sobald sie in den Magen eingeführt wurde, Secretion von Magensaft hervorrief. Es entsteht nun von selbst die Frage, von welchen Schleimhautabschnitten des Verdauungstractes der Reflex für die Magensecretion ausgelöst wird. Derselbe kommt von Seiten des Magens zu Stande. Zur Entscheidung der Frage, ob dieser Reflex nicht etwa von Seiten des Darms ausgelöst wird, wurde ein Hund mit Magen- und Oesophagusfistel präparirt; zugleich wurde bei diesem Hunde der Dünndarm vom Dickdarm getrennt und in den Dünndarm eine Canüle eingeführt. Um den Einfluss der Psyche zu vermeiden, wurden auch beide Vagi duchschnitten. Das Einführen von Bouillon in das Rectum rief gar keine Secretion hervor; eine Stunde nach Einbringen der Bouillon in den Dünndarm dagegen sammelten sich in dem Magen 3 Cubikcentimeter einer klaren, sauren Flüssigkeit, die in hohem Maasse die Eigenschaft besass, Fibrin zu verdauen. Nachdem nun die Frage nach dem reflectorischen Charakter der Magensecretion klargestellt war, musste die Localication des Nervencentrums, vermittelst dessen der Reflex auf die Magendrüsen ausgelöst wird, bestimmt werden. Dieses Centrum liegt nicht im Gehirn, da eine Absonderung von Magensaft auch nach Durchschneidung der beiden Vagi und Sympathici am Halse beobachtet wird.

Um die Frage zu entscheiden, ob es nicht im Rückenmark gelegen ist, wurde folgender Versuch angestellt. Es wurde einem Hunde eine Magenfistel angelegt und das Rückenmark vom elften Brustwirbel an nach unten bis zum Kreuzbein entfernt. Am nächsten Tage wurde dem Hunde, um ihn zu füttern, Fleisch in den Magen gelegt, welches vollkommen verdaut wurde; nach zehn Stunden wurden aus dem Magen mehrere Cubikcentimeter einer sauren, Fibrin stark verdauenden Flüssigkeit entleert. Nach dem Kochen büsste die Flüssigkeit diese ihre Fähigkeit ein. Da der Hund sich weigerte zu fressen, so konnte von einer Einwirkung der Psyche auf die Magendrüsen wohl nicht die Rede sein. Am dritten Tage begann der Hund von selbst gern Fleisch zu fressen; daher wurden, um den Einfluss der Psyche auszuschliessen, auch beide Vagi durchschnitten. Das in den Magen eingeführte Fleisch (es wurde auch Bouillon in denselben eingebracht) wurde ebenso gut verdaut wie früher. Nachdem wir uns überzeugt hatten, dass das gesuchte Centrum nicht in dem Abschnitte des Rückenmarks unterhalb des elften Brustwirbels gelegen ist, musste untersucht werden, ob es nicht in den grossen Ganglien des Plexus coeliacus oder im Rückenmark oberhalb des elften Brustwirbels sich befinde. Zu diesem Zwecke wurde einem Hunde der Plexus coeliacus entfernt; nach zwei bis drei Monaten wurde die Magenfistel angelegt und darauf das Rückenmark vom elften Brustwirbel an bis nach unten entfernt. Nach einiger Zeit wurden am Halse die Nn. vagi und sympathici durchschnitten: das in den Magen eines

solchen Hundes eingeführte Fleisch wurde vollkommen verdaut; nach beendigter Verdauung entfloss dem Magen eine saure, ziemlich klare Flüssigkeit, die in stark ausgeprägter Weise die Fähigkeit besass, Fibrin zu verdauen. Da bei diesem Hunde zugleich mit der Entfernung des Plexus coeliacus auch die Nn. splanchnici durchschnitten waren, so konnte augenscheinlich der Abschnitt des Rückenmarks oberhalb des elften Brustwirbels keinen Einfluss auf die Magensecretion ausüben.

Das Rückenmark wurde auch noch auf folgende Weise von dem Magen isolirt. Bei einem Hunde wurden beide Sympathici in der Bauchhöhle, vom Diaphragma bis zum Kreuzbeine, entfernt. Nach vier Monaten wurde bei ebendemselben Hunde auch der Plexus coeliacus entfernt und eine Magenfistel angelegt: die Magenverdauung ging regelmässig von Statten.

Das Rückenmark sendet Nervenfasern zu den Organen der Bauchhöhle vermittelst der Rami communicantes, welche bei Entfernung der Nn. sympathici durchschnitten wurden. Daher konnte bei diesem Hunde das Rückenmark keinen Einfluss auf die Thätigkeit der Magendrüsen ausüben. Um die Einwirkung der Psyche unmöglich zu machen, wurden bei demselben Hunde auch die beiden Vagi durchschnitten, wobei die Absonderung des Magensaftes und die Verdauung des Fleisches regelrecht vor sich gingen. Am sechsten Tage ist dieser Hund durch einen Zufall zugrunde gegangen: während der ganzen Beobachtungszeit war sein Gewicht dasselbe geblieben und sein Befinden sehr gut.

Es entsteht die Frage, ob nicht die in meinen Versuchen beobachtete Secretion als eine paralytische zu betrachten ist, die ihre Analogie in der Secretion nach Durchschneidung der Chorda tympani finden könnte. Dennoch müssen wir aus ihnen den Schluss ziehen, dass hier eine normale Secretion des Magensaftes vorliegt, denn die Secretion war nur während der Verdauung zu beobachten, und der Magen zeigte ausserdem vor Beginn des Versuches alkalische Reaction.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass das reflectorische Centrum für die Magendrüsen weder im Gehirn, noch im Rückenmark, weder im Plexus coeliacus, noch in den Ganglien des Sympathicus in der Bauchhöhle gelegen ist; folglich kann dieses Centrum nur im Magen selbst gelegen sein, in den Wandungen desselben, in denen die Histologen schon längst eine ganze Reihe von Ganglienzellen entdeckt haben.

Somit liefern uns also die Magendrüsen, in ähnlicher Weise, wie ich dies früher für das Pankreas gezeigt habe, einen Beweis zu Gunsten des von mir im Jahre 1896 ausgesprochenen Princips, dass die peripheren Nervenzellen die Rolle von selbständigen Nervencentren spielen können, die zu reflectorischer Thätigkeit fähig sind.

Zum Schlusse betrachte ich es als eine angenehme Pflicht, Herrn Dr. Cziczkin für die freundliche Beihilfe bei meinen Versuchen herzlichsten Dank zu sagen.

(Aus der geburtshilflich-gynäkologischen Klinik der k. Universität Pavia. Director: Prof. L. Mangiagalli.)

Passirt Eiweiss die placentare Scheidewand?

Vorläufige Mittheilung von Dr. **A. Ascoli.**

(Der Redaction zugegangen am 20. Mai 1902.)

Durch die Auffindung des Oxyhaemoglobinstreifens im Nabelvenenblute wurde zum erstenmale der Uebergang eines normalen Blutbestandtheiles durch die Placenta festgestellt und die lange umstrittene Frage, ob die Placenta thatsächlich als „pulmo uterinus" anzusehen sei, endgiltig gelöst. Trotz der zahlreichen bisher über den Uebergang körperfremder Substanzen erschienenen Arbeiten sind wir aber völlig im Unklaren darüber, inwieweit die Placenta die drei wichtigsten Gruppen organischer Nahrungsstoffe, Eiweiss, Fett und Kohlehydrate, beeinflusst und als ein Verdauungsorgan im Sinne Harvey's, welches die Nahrung für den Foetus verarbeitet, angesehen werden darf. Lebhafte Fürsprache fand diese „Uterinmilchlehre", wie sie auch genannt wurde, bei Ercolani, Klebs, Hoffmann, während sie von Werth bestritten wurde; in neuester Zeit betritt Letulle mit seinen „boules placentaires" einen ähnlichen Weg. Nicht unerwähnt möge bleiben, dass Claude Bernard der Placenta eine glykogenbildende Function zuschrieb. Von normalen Blutbestandtheilen wissen wir durch Ahlfeld, dass feinst emulgirtes Verdauungsfett ebenso wenig die placentare Scheidewand passirt, wie nach Sänger weisse Blutkörperchen; hingegen wurde von Cohnstein und Zuntz der Beweis geliefert, dass Wasser, Chlornatrium und Zucker durch die Placenta ins Foetalblut übergehen können. Ob Eiweiss unverändert übergeht oder ob es als Pepton bezogen oder im foetalen Organismus synthetisch gebildet wird, darüber sind wir nicht unterrichtet. Im Folgenden sei kurz über die Resultate berichtet, welche auf obige Frage sich beziehende Untersuchungen, die ich einerseits über ein proteolytisches Enzym*) in der menschlichen Placenta, andererseits über den Uebergang von Eiweiss von der Mutter auf den Foetus angestellt, ergeben haben.

Zur Auffindung des Fermentes kam die von Hedin benutzte Methodik zur Anwendung: Bestimmung des durch Gerbsäure nicht fällbaren Stickstoffes in doppelt ausgeführten Analysen, vor der Digestion und nach längerem Verweilen im Brutschrank bei 37°. Zum näheren Studium desselben wurden die von der Kossel'schen und Hofmeister'schen Schule ausgearbeiteten Methoden benutzt. Die Sterilität wurde wiederholt durch Ueberimpfung auf Agar controlirt; nicht steriles Material verworfen. Die auf diesem Wege erzielten Resultate lassen sich in folgenden Sätzen zusammenfassen.

*) Zu einer Zeit, als vorliegende Untersuchungen schon im Gange waren, erschien eine kurze Mittheilung von Mathes „Ueber die Autolyse der Placenta". Die nach dem Geständnisse des Autors selbst nicht einwandfreie Methodik ist nicht geeignet, die uns vorschwebende Frage zu lösen.

1. Die nach Thunlichkeit von Blut befreite menschliche Placenta enthält ein proteolytisches Enzym, welches bei neutraler Reaction ziemlich schwach, bei alkalischer kaum, am stärksten bei saurer Reaction wirkt.

2. Dieses eiweissspaltende Ferment ist schon in ziemlich frühen Stadien in der Placenta enthalten.

3. Es ist ein auto- und heterolytisches, da es im Stande ist, zugesetztes Fibrin zu verdauen.

4. Bei der durch dasselbe bewirkten Spaltung treten als Zwischenproducte Albumosen, als Endproducte Leucin, Tyrosin und Nucleïnbasen auf, mit deren Auftheilung ich an einem grösseren Ausgangsmaterial beschäftigt bin; eine Bildung von Ammoniak scheint nicht stattzufinden; ob Hexonbasen und welche derselben unter den Verdauungsproducten vorhanden, werden die im Gange befindlichen Untersuchungen ergeben.

Die Frage, ob Eiweiss die placentare Scheidewand zu passiren vermag, ist bisher nicht in Angriff genommen worden. Seitdem wir in der biologischen Reaction mittelst innerhalb gewisser Grenzen specifischer Immunsera ein Mittel kennen gelernt haben, Eiweiss verschiedener Herkunft auseinander zu halten, schien es angezeigt, diese neueste Errungenschaft biologisch-chemischer Forschung zur Lösung vorliegender Frage heranzuziehen. Die bisherigen Untersuchungen, welche zu dem Zwecke unternommen wurden, um zu ermitteln, ob in den mütterlichen Organismus eingeführtes heterogenes Eiweiss durch die biologische Reaction im Foetus nachweisbar sei, haben zu folgenden thatsächlichen Ergebnissen geführt:

1. Bei subcutaner Einverleibung grösserer Mengen Eiereiweisses ist dasselbe dem Nachweis durch die biologische Reaction sowohl im mütterlichen als im foetalen Serum zugänglich.

2. Ist die Reaction im mütterlichen Serum eine mässige, wie sie normalen, bei der Resorption vom Magendarmcanal aus in Betracht kommenden Verhältnissen entsprechen dürfte, so fällt die Reaction im foetalen Serum gewöhnlich negativ aus.

3. Uebersteigt die Intensität der Reaction im mütterlichen Serum eine gewisse Grenze, so erzielt man mit stark wirksamen Immunseris auch im foetalen Serum eine positive Reaction, welche aber der im entsprechenden mütterlichen erzielten bedeutend nachsteht.

4. Um eine hemmende Wirkung des foetalen Serums handelt es sich hierbei nicht, da zu foetalem Serum zugesetztes Eiweiss noch in Verdünnungen von über 1:1,000.000 nachweisbar ist.

Ob eine Verkettung der beiden Hauptresultate in dem Sinne zulässig ist, dass man die Placenta mit Harvey als ein Verdauungsorgan anspricht, muss die weitere Untersuchung entscheiden. Die ausführliche Mittheilung erscheint demnächst in italienischer Sprache.

Allgemeine Physiologie.

S. Bondi. *Studien über den Seidenleim* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 481).

Der Faden des Seidencocons besteht aus dem Fibroïn und dessen Hülle, dem Seidenleim oder Sericin. Das Sericin stellt Verf. auf folgende Weise dar. Die von den Puppen befreiten Cocons werden zwei Tage mit Wasser gewaschen, einen Tag in (1procentige) Salzsäure gelegt, und nach Auswaschen der Salzsäure zwei- bis dreimal je eine Stunde mit 20- bis 30facher Menge Wasser am Rückflusskühler gekocht. Die heiss filtrirte Lösung wird zur Trockne verdampft; die zurückbleibenden Lamellen werden successive mit kaltem und heissem Alkohol, dann mit Aether extrahirt, in heissem Wasser gelöst (zur Abtrennung der schwer löslichen Modification), mit Alkohol gefällt, mit Aether ausgewaschen und über Chlorcalcium getrocknet. Das so gewonnene Präparat enthielt 2·3 Procent Asche, die aschefreie Substanz im Mittel 45·01 Procent Kohlenstoff, 6·32 Procent Wasserstoff, 17·15 Procent Stickstoff.

Das reine Sericin ist in Wasser vollkommen löslich, es geht leicht in eine schwer lösliche Modification über, vollständig bei dreistündigem Erhitzen auf 110°, theilweise schon beim Abdampfen der wässerigen Lösung, selbst beim Eintrocknen im Vacuum. Diese schwer lösliche Modification unterscheidet sich von derjenigen des Glutins dadurch, dass sie nicht bei zweistündigem Erhitzen mit Wasser im Rohr auf 120° in die lösliche gelatinirende Form zurückverwandelt wird.

Die wässerigen Sericinlösungen geben mit verdünnten Säuren, sowie mit Essigsäure und Ferrocyankalium nur in bestimmten Mengenverhältnissen Niederschläge. Bei Einwirkung kalter Säuren entsteht viel Acidalbumin neben wenig primärer Albumose, in der Wärme entsteht viel primäre Albumose, mit Salpetersäure auch Deuteroalbumose, Aetzkali bildet primäre Albumose, Sodalösung bewirkt nur Quellung. Schwermetallsalze geben, meist im Ueberschuss lösliche, Niederschläge, die Alkaloïdreagentien geben Fällungen. Von den Farbenreactionen der Eiweisskörper gibt Sericin nur die Millon'sche, Biuret- und Xanthoproteïnreaction; nach dem Kochen mit Salzsäure reduciren Sericinlösungen Kupferoxyd nicht, geben aber die Molisch'sche Probe.

Sericinlösungen drehen die Ebene des polarisirten Lichtes nach links und reagiren schwach sauer gegen Lackmuspapier. Zum Gelatiniren brauchen sie Ruhe (Erschütterungen stören), Zeit (4procentige Lösungen drei Stunden) und genügende Concentration (mindestens 1·5 Procent). Erhitzen auf 120° im Rohr zerstört das Gelatinirungsvermögen.

Zum Schlusse gibt Verf. noch ein anderes Darstellungsverfahren für Sericin an, welches sich auf die Fällbarkeit durch verdünnte Essigsäure gründet.

Ellinger (Königsberg).

F. Obermayer und **E. Pick**. *Biologisch-chemische Studien über das Eiklar* (Wiener klin. Rundschau XVI, 15, S. 277).

Ausser den bisher bekannten Bestandtheilen des Eiklars, dem Globulin und den zwei Albuminkörpern, deren einer krystallisirbar ist, und dem Ovimucoïd, lassen sich nach Angabe der Verff. aus dem Eiklar eine Reihe von Körpern isoliren und chemisch charakterisiren. Das Globulin selbst konnte in das Ovimucin, das Dysglobulin, Euglobulin und Pseudoglobulin zerlegt werden, welch letztere beide in Wasser löslich sind. Die isolirten genuinen Producte, sowie die durch proteolytische Fermente oder durch Jodirung und Nitrirung veränderten Eiweisskörper wurden subcutan Kaninchen injicirt, um die Bildung von Immunproducten im Blute durch dieselben zu studiren. Die Resultate gehen dahin, dass die durch die Immunisirung mit Eiweisskörpern des Eiklars hervorgerufene Präcipitinbildung von den Eiweisskörpern unabhängig ist und bedingt wird durch einen durch chemische Reinigung nur schwer von den Eiweisskörpern trennbaren Körper. Die immunisirende Substanz — das Präcipitinogen — und das Eiklarpräcipitin sind keine Eiweisskörper. Das Eiklarpräcipitin wird durch Erhitzen in neutraler und saurer Lösung nicht zerstört, dagegen hebt die Pepsinverdauung sowohl die Präcipitinogen- wie die Eiklarpräcipitinwirkung auf. Nach den Ergebnissen ist die „biologische Reaction" zur Identificirung von Eiweisskörpern als solchen nicht verwerthbar.

A. Durig (Wien).

H. Schulz. *Weitere Mittheilungen über den Kieselsäuregehalt thierischer und menschlicher Gewebe, insbesondere der Wharton'schen Sulze* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 1/2, S. 112).

In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen über diesen Gegenstand (s. dies Centralbl. XV, 3, S. 71) findet Verf. in reiner Hausenblase pro 1 Kilogramm Trockensubstanz 0·0693 Gramm Kieselsäure, also nur etwa den vierten Theil der Menge, wie er sie in käuflicher Gelatine bestimmt hat, oder ungefähr ebenso viel als in trockenen menschlichen Sehnen. Die nach wiederholtem Auskochen mit Wasser dabei ungelöst gebliebenen fetzigen Membranen zeigten einen Gehalt von 0·5711 Kilogramm Kieselsäure pro 1 Kilogramm; ein ähnlich hoher Werth ist bisher nur beim Glaskörper des Rindes zu beobachten gewesen. Wegen des gleichzeitig sehr niedrigen Aschengehaltes erscheint die Annahme, dass dieser hohe Kieselsäuregehalt von Verunreinigungen herrühren sollte, hinfällig.

Entsprechend seinem schon früher ausgesprochenen Satz: „Wo Bindegewebe im Thierkörper sich findet, da treffen wir auch die Kieselsäure mit Sicherheit an," war es für Verf. von Interesse, ein embryonales Gewebe zu untersuchen, bei dem die unmittelbare Zufuhr von Kieselsäure durch die Nahrung ausgeschlossen war. Zu diesem Ende wurde die Wharton-sche Sulze von 120 umständlich gereinigten menschlichen Nabelsträngen der Analyse unterworfen. Ausser der Gesammtaschenmenge und der Kieselsäure wurden noch Eisen, Magnesia, Kalk und Orthophosphorsäure bestimmt, wobei noch zu erwähnen ist, dass ein Versuch, Fluor in der Asche nachzuweisen, negativ ausfiel. Der ermittelte Kieselsäurewerth der Wharton'schen Sulze, 0·6 Procent der Asche oder rund

0·24 Gramm pro 1 Kilogramm Trockensubstanz, wird von keinem der bisher untersuchten menschlichen Gewebe übertroffen, und noch viel wichtiger für die Frage nach der zufälligen oder nothwendigen Anwesenheit der Kieselsäure in den Organen des Menschen und der Thiere ist die Thatsache, dass, mit Ausnahme des Glaskörpers, bei den bis jetzt untersuchten Theilen des grasfressenden Rindes der Kieselsäurewerth der Trockensubstanz unter dem des menschlichen embryonalen Bindegewebes liegt.

Eine vergleichende Zusammenstellung lehrt überdies, dass der Kieselsäuregehalt der Asche sowohl als der Trockensubstanz beim gleichen Gewebe in der Jugend des Individuums höher als im Alter ist, und seinen höchsten Werth, so weit bis jetzt ersichtlich, im embryonalen Bindegewebe erreicht.

Endlich bemerkt Verf., dass es vielleicht nicht nur Zufall ist, dass die von A. Hilger für die Asche der Lederhaut der Holothurien gefundene Kieselsäurezahl von 0·57 Procent der von ihm in der Wharton'schen Sulze bestimmten so nahe liegt. F. Pregl (Graz).

G. Galeotti. *Ueber die Permeabilität der thierischen Membranen* (Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 4, S. 481).

Die Resultate seiner Untersuchungen fasst Verf. folgendermaassen zusammen. Die meisten Membranen (Condom) setzen dem Durchgang der verschiedenen Ionen sehr geringen Widerstand entgegen, und ihre Permeabilität ändert sich nicht mit der Zeit, was daher rührt, dass der Aufenthalt dieser Membranen in den Lösungen von Elektrolyten keine Veränderungen im Bau derselben verursacht.

Lebende Membranen, die nur aus einer Bindegewebeschicht bestehen und mit glatten Zellen in einer einzigen Schicht ausgekleidet sind (Mesenterium, Pericard), zeigen auch bedeutende Durchlässigkeit, die durch den Tod der Zellen wenig oder nicht verändert wird. Das rührt daher, dass diese Zellen der serösen Häute nicht bestimmt sind, in Berührung mit Flüssigkeiten zu kommen, die von denen der physiologischen Umgebung der inneren Organe verschieden sind, und auch nicht den Durchgang der einen oder anderen Substanzen zu verhindern oder zu reguliren vermögen. Mit anderen Worten: sie besitzen nicht die Fähigkeit, sich den Kräften zu widersetzen, welche die Wanderung der Ionen bestimmen, und können sich daher nur wie Diffusionsmembranen verhalten.

Andere lebende Membranen, die aus specifisch differenzirten Epithelzellen (Coecum von Kaninchen, Darm der Holothurien, Harnblase der Schildkröte) bestehen und bestimmt sind, in Berührung mit verschieden concentrirten und verschiedene Stoffe enthaltenden Flüssigkeiten zu leben, verhalten sich auf verschiedene Weise gegen die Elektrolyte und erlauben deren Wanderung durch ihre Zellprotoplasmen mit mehr oder weniger Leichtigkeit. Diese Fähigkeit der Protoplasmen, sich in vielen Fällen dem Wanderungsbestreben der Ionen zu widersetzen oder auch in anderen Fällen den Durchgang zu erleichtern, je nach gewissen physiologischen Nothwendigkeiten, die der Function entsprechen, zu der die Membranen bestimmt sind, ist eine specifische Eigenschaft dieser Zellen und verschwindet mit ihrem

Tode. So nimmt die Undurchlässigkeit dieser Zellen sehr bedeutend ab, wenn die Membranen spontan oder in Folge von Chloroformdämpfen absterben. A. Auerbach (Berlin).

E. Ritter. *Ueber die Methoden, die zur Abscheidung der Cholesterine aus den Fetten und zu ihrer quantitativen Bestimmung verwendbar sind* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 430).

Die vorhandenen Methoden werden in ihren Resultaten untereinander verglichen und kritisirt. Als relativ beste wird diejenige von Bömer befunden, doch ist auch bei dieser die Gewinnung des Cholesterins keine vollständige. Zu den Versuchen wurde ein Oel verwendet, welches durch Extraction von Weizenkeimen mit Aether erhalten wurde.

Die verbesserte Methode, welche Verf. selbst ausgearbeitet hat, ist im Wesentlichen folgende:

Das in Alkohol gelöste Fett wird nach dem Vorgange von Kossel und Obermüller mit Natriumalkoholat warm verseift. Man fügt zu dem Verseifungsproduct das circa $1^1/_2$fache Gewicht Kochsalz und so viel Wasser, dass Lösung eintritt (damit Seife und Salz sich innig vermengen). Die Lösung wird zur Trockne verdampft, der Rückstand gepulvert und im Soxhlet'schen Extractionsapparat neun Stunden lang mit Aether ausgezogen. Die ätherische Lösung wird vom Glycerin, das sich an den Wänden des Gefässes absetzt, abgegossen, der Aether abdestillirt und der Rückstand in wenig Alkohol gelöst. Aus der concentrirten alkoholischen Lösung fällt man das Cholesterin mit viel Wasser, filtrirt, wäscht mit Wasser, trocknet und wägt. Man erhält so ein fast farbloses Product, über dessen absolute Reinheit Verf. kein endgiltiges Urtheil abgibt. Ellinger (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Heilemann. *Das Verhalten der Muskelgefässe während der Contraction* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1902, 1/2, S. 45).

Die Untersuchungen wurden am M. submaxillaris des Frosches angestellt und der Blutstrom des Muskels unmittelbar unter dem Mikroskop am lebenden Thier beobachtet. Verf. kommt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Veränderungen an den Blutgefässen des Muskels sind bei spontanen Contractionen die gleichen wie bei elektrischer Reizung nach Veratrinvergiftung.

2. Die Contraction des Muskels ruft eine Zunahme der Stromgeschwindigkeit in den Muskelgefässen hervor.

3. Die Geschwindigkeit des Blutstromes in den Capillaren ist im thätigen Muskel etwa dreimal so gross wie im ruhenden.

4. Die Zunahme der Stromgeschwindigkeit ist bedingt durch eine Erweiterung der grösseren Muskelgefässe.

5. An den Capillaren ist während der Contraction keine Erweiterung zu bemerken. v. Schümacher (Wien).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. Exner. *Wie schützt sich der Verdauungstract vor Verletzungen durch spitze Fremdkörper?* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 253).

Menschen und Thiere können spitze Fremdkörper verschlucken, ohne dass Darmverletzungen zur Beobachtung kämen, viele Thierspecies nehmen sogar regelmässig harte und nadelspitze Gegenstände wie Dornen, Knochensplitter, Gräten und Föhrennadeln zu sich. Diese Erscheinung erklärt sich dadurch, dass die Muscularis mucosae des ganzen Verdauungsschlauches bei Berührung mit einem harten Gegenstand sich local contrahirt, so dass Anaemie und grössere Resistenz der berührten Stelle eintritt, welche zugleich unter das normale Schleimhautniveau einsinkt und sich somit vor der Spitze zurückzieht. Spitze Gegenstände, besonders Nadeln werden, wie Verf. experimentell nachwies, durch das Zurückbleiben des spitzen Endes in der Vertiefung umgedreht, so dass das stumpfe Ende vorangeht. Auf diese Weise werden Verletzungen und selbst geringfügige Blutungen bei Fütterung mit spitzen Gegenständen vermieden (vgl. auch dies Centralbl. XVI, 4, S. 118). H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Athmung.

H. Hayashi und **K. Muto**. *Ueber Athemversuche mit einigen Giften* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 209).

Die Verff. überzeugten sich zunächst davon, dass bei der Curarinvergiftung die Ueberleitung der durch elektrische Reizung erzeugten Nervenerregung auf den Muskel zugleich mit der Ueberleitung der willkürlichen Innervation erlischt, und verwendeten daraufhin, ähnlich wie schon frühere Autoren, die elektrische Reizung des N. phrenicus zur Entscheidung der Frage, ob die Athemlähmung bei gewissen Giften eine centrale oder periphere ist. Beim Fugugift (aus den Eiern von Tetrodon rubripes) wird der Athmungsstillstand durch Phrenicuslähmung verursacht. Die curarinähnliche Wirkung auf die übrigen motorischen Nerven kommt erst bei grösseren Giftdosen zustande, als die Phrenicuslähmung. Andromedotoxin (aus Andromeda japonica) steigert bei bestimmten Dosen die Erschöpfbarkeit der motorischen Nerven (beim Frosch und Kaninchen) derartig, dass sie gegen den elektrischen sowie gegen den Willensreiz zunächst zwar ganz normal reagiren, durch eine kurzdauernde starke Reizung aber völlig gelähmt werden und erst nach einiger Zeit andauernder Ruhe ihre Erregbarkeit wieder erlangen. Bei nicht tödtlicher Vergiftung des Kaninchens mit dieser Substanz treten schwere Athemstörungen auf, die central ausgelöst werden. Die elektrische Erregbarkeit des Phrenicus ist dabei nicht verändert. Bei letalen Dosen wird der Athemstillstand beim Kaninchen durch Phrenicuserschöpfung herbeigeführt. Die Erregbarkeit des Athemcentrums ist dabei nicht völlig erloschen, denn die accessorischen Athemmuskeln arbeiten noch weiter. F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

D. Calugareanu. *Influence de la durée de contact sur la résistance des globules rouges* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 356).

Derselbe. *Influence de la température sur la résistance des globules rouges* (Ebenda, p. 358).

Leitfähigkeits- und Haemoglobinbestimmungen an isotonischen, hypisotonischen und hyperisotonischen Saccharose- oder Mannitlösungen, welche fünf Minuten bis vier Stunden auf centrifugirte Hundeblutkörperchen eingewirkt hatten, ergeben, dass der Austritt von Salzen und Haemoglobin mit zunehmender Dauer des Contactes zunimmt. Hyperisotonische Lösungen entziehen bei längerer Einwirkung mehr Salze und Haemoglobin als die sogenannten isotonischen Lösungen. Die Körperchen verlieren ihre Salze früher und leichter als das Haemoglobin. Bei 0° werden mehr Salze und mehr Haemoglobin entzogen als bei 17°, bei 37° bis 45° von hypisotonischen Lösungen mehr Haemoglobin und weniger Salze als bei 17 und 0°, von stärker concentrirten Lösungen mehr Salze. Die Versuche bestätigen die Ansicht, dass der Verlust von Salzen und Haemoglobin aus den rothen Blutkörperchen nach verschiedenen Gesetzen vor sich geht. O. Zoth (Graz).

J. Gaule. *Die Blutbildung im Luftballon* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 1/2, S. 119).

Ausgehend von dem Gedanken, dass die Bergkrankheit und das Befinden im Luftballon bei Erreichung grosser Höhen gleiche Zustände seien und von der Anschauung Mosso's, dass erstere auf einen Mangel an Kohlensäure zurückzuführen sei, an deren Stelle dann ein anderes Oxydationsproduct, etwa Milchsäure, ausgeschieden werden müsste, führte Verf. Vorversuche in der Weise aus, dass er die von Kaninchen unter verminderten Luftdruck ausgeathmete Kohlensäure bestimmte. Diese war thatsächlich geringer, als beim Athmen unter Atmosphärendruck, während eine gleichzeitige Vermehrung der Milchsäure in den Muskeln nicht nachgewiesen werden konnte.

Deshalb wandte Verf. bei den darauffolgenden Luftballonfahrten seine Aufmerksamkeit den Veränderungen des Blutes zu, und bestimmte dabei mit der Thoma-Zeiss'schen Zählkammer die Körperchenzahl, mit dem Sahli-Gowers'schen Apparate die Haemoglobinmenge und nach Hammerschlag's Methode die Dichte seines Blutes und das seiner Begleiter. Dabei zeigte sich durchgehends schon wenige Stunden nach dem Aufstiege die Körperchenzahl auffällig vermehrt, die Haemoglobinmenge vermindert und die Dichte entweder nicht oder nur sehr wenig geändert. Dass die gefundene Zunahme der Körperchenzahl auf eine Beeinflussung der Zählkammer durch den verminderten Luftdruck zurückzuführen sei, schliesst Verf. auf Grund seiner in dieser Richtung ausgeführten eingehenden Prüfungen vollkommen aus; ebenso, dass diese Vermehrung auf Wasserverlust des Blutes beruhe, weil seine Dichte vor, während und nach dem Aufstiege nahezu ungeändert bleibt. Ebenso unannehmbar ist die Anschauung, dass die

Vergrösserung der Blutkörperchenzahl durch eine Aenderung des Verhältnisses von Körperchen zu Plasma in den peripheren Gefässen herbeigeführt worden sei, weil der Haemoglobingehalt gleichzeitig sinkt.

Als Erklärung der beobachteten Veränderungen des Blutes nimmt Verf. eine Neubildung oder wenigstens theilweise Neubildung von Blutkörperchen und eine Veränderung der nicht neugebildeten Blutkörperchen an, auf die er schon durch die Beobachtung des frischen Blutes im Ballon geführt wurde, noch mehr aber durch das Studium der Bilder von gefärbten Trockenpräparaten, die er sich während der zweiten Ballonfahrt angefertigt hat. Diese Bilder werden als Kernneubildungs- und Theilungsbilder angesprochen.

Da das Primäre der beobachteten Erscheinungen die Vermehrung der Blutkörperchen ist und nicht etwa eine dem verminderten Luftdrucke zweckmässig angepasste Haemoglobinzunahme, so unterscheidet Verf. scharf das Indieluftsteigen von der damit verbundenen Verminderung des Luftdruckes, wofür auch die nicht völlige Uebereinstimmung der Erscheinungen im Luftballon und in der pneumatischen Kammer spricht, und vermuthet, dass die Verschiedenheit des elektrischen Potentials in der Höhe und in der pneumatischen Kammer die Ursache davon sein könnten. Leider war es Verf. nicht möglich, elektrische Messungen während der Ballonfahrt auszuführen.

F. Pregl (Graz).

H. U. Kobert. *Das Wirbelthierblut in mikrokrystallographischer Hinsicht.* Mit einem Vorworte von R. Kobert (Stuttgart, F. Enke, 1901; 118 S. mit 26 Abbild.).

Verf. gibt eine ausführliche, mit zahlreichen Literaturhinweisen versehene Zusammenstellung des mikrokrystallographischen Verhaltens des Blutes, seiner Bestandtheile und Zersetzungsproducte. Dabei nimmt er kritisch zu den zahlreichen noch controversen Fragen Stellung und begründet z. Th. ausführlich seinen eigenen Standpunkt.

Er bespricht zunächst das Arterin und Phlebin, die er vom Haemoglobin und Oxyhaemoglobin sondert, das Methaemoglobin und seine vielfachen Derivate, das Haematin, dies besonders eingehend. Es folgt das bisher wenig besprochene Verhalten des Haemochromogen, des Haematoporphyrin, Haematoïdin. Unter der Ueberschrift „Krystalle aus weissen Blutkörperchen" werden die Charcot-Leyden'schen und die ihnen nahestehenden Krystalle abgehandelt. Auch die Florence-schen, die Blutserumeiweisskrystalle und sogenannten Fibrinkrystalle werden besprochen. Ueberall werden die Methoden der Darstellung ausführlich angegeben und die Krystallformen zugleich bildlich erläutert.

A. Loewy (Berlin).

F. B. Hofmann. *Das intracardiale Nervensystem des Frosches* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1902, 1/2, S. 54).

Zur Anwendung kamen die Golgi'sche Silberimprägnation und die Ehrlich'sche vitale Methylenblaufärbung. Das gesammte intracardiale Nervensystem stellt sich anatomisch als die directe Fortsetzung und Auftheilung der beiden Herzäste des Vagus dar. Die Ganglienzellen der Scheidewände und der Bidder'schen Ganglien sind ihrer

überwiegenden Mehrzahl nach Zellen mit nur einem Fortsatz (unipolare Zellen). Daneben findet man in sehr geringer Anzahl bipolare Zellen. Mit der Golgi'schen Methode konnte Verf. auch einige multipolare Zellen nachweisen. Der Achsencylinderfortsatz der unipolaren Zellen zieht nach der Peripherie zu, und in einigen Fällen gelang es, den Fortsatz bis in die Muskulatur zu verfolgen. An diese Zellen treten Endkörbe heran, von denen eine ganze Reihe aus einer Nervenfaser des Scheidewandnerven entspringen können. Die Verlaufsrichtung der Nervenfasern, welche mit Endkörben an den unipolaren Ganglienzellen endigen, ist innerhalb der Scheidewand vom Sinus zum Ventrikel gerichtet. Indem die Endkörbe von Theilästen markhaltiger, centrifugal verlaufender Nervenfasern abstammen, ist eine Analogie zwischen den Ganglienzellen des Herzens und denen des Grenzstranges des Sympathicus erwiesen. Mit grösster Wahrscheinlichkeit sind die Endkörbe die Endigungen von Vagusfasern. Da innerhalb des Herzmuskels freie Endigungen von Nervenfasern nicht nachgewiesen werden können, so müsste geschlossen werden, dass die Nervenfasern entweder schlingenförmig in ihre eigenen Theiläste zurück oder in die Theiläste anderer Nervenfasern hinein verlaufen. v. Schumacher (Wien).

R. Magnus. *Die Thätigkeit des überlebenden Säugethierherzens bei Durchströmung mit Gasen* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 3/4, S. 200).

Wenn durch den Coronarkreislauf eines isolirten, künstlich durchbluteten Katzenherzens an Stelle einer Durchströmungsflüssigkeit Sauerstoff unter Druck hindurchgeleitet wird, so können die rhythmischen Contractionen über eine Stunde fortdauern. Auch bei Durchströmung mit Wasserstoff kann das Herz längere Zeit fortfahren, regelmässig zu schlagen. Dagegen bringt Kohlensäure das Organ schon nach kurzer Zeit unter Flimmern zum Stillstande. Beim Katzenherzen führt demnach complete Anaemie der Herzwand nicht zum Flimmern.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

Malloizel. *Etude des conditions de la sécrétion salivaire de la glande sous-maxillaire* (C. R. Soc. de Biol. LIX, 10, p. 829).

V. Henri et **Malloizel.** *Variation de l'activité diastasique de la salive sous-maxillaire en rapport avec la nature de l'excitant* (Ebenda, p. 331).

Bei zwei Hunden mit Fisteln des Wharton'schen Ganges wurde Speichelsecretion durch verschiedene Nahrungsmittel, durch Chininsulfat, Essigsäure u. a., durch Sand, durch psychische Beeinflussung und durch Geruchseinwirkungen hervorgerufen. Es wurden wesentliche Verschiedenheiten in Bezug auf die Zeit des Beginnes der Absonderung, die Speichelmenge und die Viscosität (Mucingehalt) des Secretes festgestellt. Auch das — an und für sich geringe — diastatische Vermögen des Submaxillarspeichels zeigt Verschiedenheiten, und bei Wechsel des Reizmittels verändert sich die Secretion sehr rasch dementsprechend. O. Zoth (Graz).

L. Camus. *Sur quelques conditions de production et d'action de la sécrétine* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 442).

Salzsaure Extracte der Darmschleimhaut einer Anzahl von Thieren zeigten sich nach Verf.'s Versuchen an Hunden sämmtlich secretinhaltig. Zur Extraction eignen sich am besten die entsprechend verdünnten starken Mineralsäuren; Kohlensäure und Borsäure erwiesen sich unwirksam. Chloroformirung wirkt hemmend auf die Secretinwirkung: dies spricht für die — wahrscheinlich auch nicht einfach reflectorische — Mitwirkung des Nervensystems bei der durch Secretin hervorgerufenen Pankreasabsonderung. C. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

M. Krüger und **J. Schmid.** *Die Entstehung der Harnsäure aus freien Purinbasen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 549).

Von den Purinbasen geht nach den bisherigen Beobachtungen nur Hypoxanthin im Thierkörper in Harnsäure über, Guanin und Adenin veranlassen keine vermehrte Harnsäureausscheidung, wohl aber solche Nucleïne, welche Guanin oder Guanin und Adenin unter ihren hydrolytischen Spaltungsproducten enthalten. Danach scheint es denkbar, dass eine besondere Bindung der Purinbasen — etwa mit Phosphorsäure — nöthig sei, damit sie zu Harnsäure oxydirt werden können. Beim Hypoxanthin könnte diese Bindung erst intermediär nach Aufnahme in den Thierkörper entstehen, was sich in einer Aenderung des Phosphorsäurestoffwechsels documentiren müsste. Eine solche Aenderung konnten die Verff. nicht nachweisen, ebenso wenig erfolgt eine Leukocytose nach Hypoxanthingenuss, auf welche die vermehrte Harnsäureausscheidung zu schieben wäre. Hypoxanthin geht vielmehr direct in Harnsäure über, und zwar zu 62 Procent (nach Minkowski sowie Burian und Schur zu 46 bis 48 Procent).

Entgegen den früheren Annahmen finden die Verff., dass Adenin und Xanthin und wahrscheinlich auch Guanin beim Menschen Harnsäurevermehrung bewirken. Das Adenin wirkt beim Menschen und Kaninchen nicht wie beim Hunde schädigend auf die Niere.

Ein geringer Theil des verfütterten Adenins und Xanthins trägt zur Vermehrung der Purinbasenausscheidung im Harn bei. Dieselbe ist beim Hypoxanthin minimal (0·15 bis 0·25 Procent), beim Guanin überhaupt nicht wahrnehmbar. Ellinger (Königsberg).

H. Wiener. *Ueber synthetische Bildung der Harnsäure im Thierkörper* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 42).

Verf. hat früher gezeigt, dass die überlebende Leber vom Rind Harnsäure zu bilden vermag und dass die Menge der gebildeten Harnsäure erheblich vermehrt werden kann durch Zusatz des Alkoholextractes einer anderen Rinderleber. Aehnlich wirken Kochsalzextracte von Rindermilz und Kalbsthymus. Das Material zur Harnsäurebildung des Milzextractes ist vorwiegend in dem in Alkohol unlöslichen, das

aus dem Thymusextracte in dem alkohollöslichen Antheil enthalten. Solche Stoffe finden sich auch in dem alkoholischen Auszug von Rindernieren und Hundelebern, Organen, welche die Fähigkeit besitzen, Harnsäure zu zerstören. Da diese alkoholischen Extracte frei von Nucleïnen und Purinbasen waren, konnte es sich nur um eine synthetische Bildung von Harnsäure, nicht um eine oxydative aus Purinsubstanzen handeln.

Der Haupttheil der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, aus welchem Material der Vogelorganismus synthetisch Harnsäure bilden kann. Dem normalen Vogelorganismus steht von der stickstofffreien Componente zur Harnsäurebildung ein Ueberschuss zur Verfügung. Das zeigt die Thatsache, dass verfütterte stickstoffhaltige Substanzen in Harnsäure übergehen. Wenn man dagegen den Vogelorganismus durch subcutane Injection reichlicher Mengen Harnstoff mit stickstoffhaltigem Material überschwemmt, so wird der grössere Theil des zugeführten Stickstoffes nicht in Form von Harnsäure ausgeschieden, nach der Meinung des Verf.'s, weil es an der stickstofffreien Componente mangelt. Darauf stützt sich die Versuchsanordnung: Die Versuchshühner wurden durch Maisfütterung ins Stickstoffgleichgewicht gebracht und die ausgeschiedene Harnsäuremenge bestimmt; hierauf wurde Harnstoff injicirt, worauf die Harnsäuremenge etwas zunahm; dann wurde die gleiche Menge Harnstoff injicirt und gleichzeitig die zu prüfende Substanz per os gegeben und wieder die Harnsäure bestimmt. Durch Controlversuche wurde der Einfluss von erhöhtem Eiweisszerfall, Salzwirkung etc. geprüft.

Von den zahlreichen untersuchten Substanzen waren, mit Ausnahme der Propionsäure, alle Körper mit dreigliedriger Kohlenstoffkette wirksam, sämmtliche Körper mit einer Kette von vier Kohlenstoffatomen, mit Ausnahme der β-Oxybuttersäure, erwiesen sich als unwirksam. Die besten Ausbeuten bei der Harnsäuresynthese intra corpus — ungefähr die theoretisch berechneten Mengen — gaben Malonsäure $COOH - CH_2 - COOH$, Tartronsäure $COOH - CH.CH - COOH$ und Mesoxalsäure $COOH - CO - COOH$.

Daraus schliesst Verf. mit Berücksichtigung der Anschauungen von Pohl über den oxydativen Abbau der Fettkörper, dass die Harnsäure im Vogelorganismus aus Tartronsäure und Harnstoff synthetisch entsteht, etwa nach der Gleichung

$$\text{I.}\quad \underset{\text{Harnstoff.}}{\begin{array}{c} NH_2 \\ | \\ CO \\ | \\ NH_2 \end{array}} + \underset{\text{Tartronsäure.}}{\begin{array}{c} COOH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ COOH \end{array}} = \underset{\text{Dialursäure.}}{\begin{array}{ll} NH - & CO \\ | & | \\ CO & CH.OH \\ | & | \\ NH - & CO \end{array}} + 2\,H_2O$$

$$\text{II.}\quad \begin{array}{ll} NH - & CO \\ | & | \\ CO & CH.OH \\ | & | \\ NH - & CO \end{array} + \begin{array}{l} H_2N \\ H_2N \end{array}\!\!\!>\!CO = \begin{array}{lll} NH - & CO & \\ | & | & \\ CO & C & - HN \\ | & \| & \\ NH - & C & - HN \end{array}\!\!>\!CO + 2\,H_2O$$

Die übrigen wirksamen Körper müssten dann zuvor in Tartronsäure übergeführt sein; eine solche Oxydation zu Tartronsäure müsste auch die als intermediäres Stoffwechselproduct namentlich bei entleberten Gänsen gefundene Milchsäure erleiden.

Beim Menschen wurde der Einfluss von Milchsäure, Malonsäure und Dialursäure auf die Harnsäureausscheidung bei gleichzeitiger Harnstoffdarreichung geprüft. Dabei trat eine Vermehrung von 0·5 bis 0·64 Gramm pro die ein. Nach diesen Befunden glaubt Verf. auch für den Säugethierorganismus eine synthetische Entstehung von Harnsäure annehmen zu dürfen, welche freilich unter normalen Verhältnissen eine untergeordnete Rolle spielen dürfte.

Um den Einfluss der Harnsäurezerstörung, welche im menschlichen Organismus normal vorkommen soll, auszuschliessen, wurde endlich Tartronsäure und Dialursäure zu frischem Rindsleberbrei zugesetzt. Beide erhöhten die Harnsäureproduction — ein weiterer Beweis für die Fähigkeit des Säugethierkörpers zur synthetischen Bildung von Harnsäure. Ellinger (Königsberg).

G. Rosenfeld. *Die Biologie des Fettes* (München. med. Wochenschr. 1902, 1, S. 16).

Des Verf.'s Arbeit betrifft die Frage nach der Herkunft des im Thierkörper sich ablagernden Fettes, wobei für ihn nur die Fette oder Kohlehydrate der Nahrung in Betracht kommen. Die für Säugethiere bekannte Thatsache der Ablagerung von Nahrungsfett hat er auch für Fische — Goldfische und Spiegelkarpfen — festgestellt, die er mit Hammelfett und Cocosbutter fütterte, wobei die Jodzahl ihres Körperfettes sich entsprechend änderte. Auch Fütterung mit Kohlehydraten bewirkte Ansatz eines bestimmten Körperfettes, und zwar scheinen Fische, analog den höheren Thieren, dabei ein festes, oleïnarmes Fett zu bilden. Verf. geht dann weiter für die verschiedenen Thierclassen dem Zusammenhange zwischen Nahrungs- und Körperfett nach: für die Wale, für eine Reihe von Crustaceen und Fischen der Nordsee, für die er das Fett des Körpers (Jodzahl) und das des Futters bestimmte. Er kommt zu dem Ergebnis, dass auch für diese Organismen keine Thatsache für eine Fettentstehung aus Eiweiss spricht. Da in der Meeresfauna eine Entstehung von Fett aus Kohlehydraten so gut wie ausgeschlossen ist, so kann das Körperfett fast nur aus dem Fett der Nahrung abgeleitet werden. A. Loewy (Berlin).

M. Schottelius. *Die Bedeutung der Darmbacterien für die Ernährung II* (Arch. f. Hyg. XLII, 1/2, S. 48).

Bei sorgfältiger Fernhaltung aller Bacterien gelingt es — wie Verf. in einer früheren Abhandlung gezeigt hat — nicht, Hühnchen am Leben zu erhalten, sondern es gehen die steril ausgebrüteten Thiere, die in steril gehaltenen Räumen mit steriler Nahrung gefüttert wurden, in der gleichen Zeit zugrunde, wie Thiere, welche überhaupt keine Nahrung erhielten. Die steril gehaltenen Hühnchen haben ständig Hunger, fressen und verdauen unaufhörlich und trotzdem nehmen sie ständig an Körpergewicht und an Kräften ab. Sobald nun Verf. Darmbacterien normaler Hühner, und zwar eine Species, welche dem Bac-

terium coli commune des Menschen zum Verwechseln ähnlich sieht, zum Futter hinzumischte, nahmen die abmagernden, bisher steril gehaltenen Hühnchen an Gewicht zu und entwickelten sich in genügender Weise, wenn die Erschöpfung noch nicht allzu hochgradig gewesen war. Diese Versuchsreihe widerlegt die Auffassung, dass durch die Sterilisirung der Eier die Lebenskraft der Hühnchen so geschwächt worden sei, dass eine normale Entwickelung verhindert wurde, und es erscheint der biologisch so überaus wichtige Schluss des Verf.'s, dass die Anwesenheit von Darmbacterien für die höheren Wirbelthiere eine Lebensnothwendigkeit darstelle, hinreichend gestützt. Die gelungene Fütterung steril erhaltener Meerschweinchen mit steriler Milch bildet keinen Gegenbeweis gegen obigen Lehrsatz, da eine ausschliessliche Ernährung mit Milch ebenso wenig als selbständige Ernährung aufgefasst werden kann, wie die Resorption des Dottermaterials durch den Hühnerembryo. Verf. weist darauf hin, wie wichtig für das Verständnis der Resorptionsvorgänge im Darmcanal die Kenntnis von der Nothwendigkeit der Darmbacterien sein muss und welche Förderung im Kampfe gegen die infectiösen Darmkrankheiten wir von der neuen Erkenntnis erhoffen dürfen. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Lindsay Johnson. *Contributions to the comparative anatomy of the mammalian eye, chiefly based on ophthalmoscopic examination* (Phil. Trans. B. CXCIV, p. 1).

Nach J. Hirschberg's einleitenden Studien zur vergleichenden Ophthalmoskopie (1882) und der Darstellung dieser Verhältnisse an den Haussäugethieren von Nicolas und Fromaget (Précis d'ophthalmoscopie vétérinaire, Paris 1898) hat Verf. hier ein nach Text und Abbildungen gleich ausgezeichnetes Werk geliefert. Als Grundlage dienen ihm die Erfahrungen und Beobachtungen, die er in jahrelangem Studium und unter Ueberwindung der grössten Schwierigkeiten an fast sämmtlichen zoologischen Gärten Europas gemacht und durch seinen Begleiter A. W. Head, einen Künstler, im Bilde hat fixiren lassen. Der specielle Theil beschreibt das ophthalmoskopische Bild des Augengrundes von 182 Säugethierarten, die zu 103 Genera und 47 Familien gehören und nur die Cetaceen und Sirenen nicht einbegreifen.

Aus der reichen Fülle der Thatsachen mag nur Folgendes hervorgehoben werden. Die Farbe des Fundus aller von Verf. untersuchten Thiere lässt sich unter drei Typen subsumiren: den rothen, den gelben und den grünen, resp. grüngelben. Am häufigsten findet sich der rothe Typus (Mensch und alle Primaten, mit Ausnahme der Galagos und Loris, gewisse Insectivoren, unter den Carnivoren Suricate und Cynictis, unter den Ungulaten die Camelidae, Suidae, Rhinocerotidae und Hyracoïdae, alle Nager, mit Ausnahme von Pteromys und Cavia, die Edentaten, die Marsupialier, mit Ausnahme von Didelphys virginiana, Echidna). Ihm folgt an Häufigkeit der gelbe Typus (Galagos und Loris unter

den Primaten, Chiropteren, Felidae und einige Mustelidae, Tapir und Elephant unter den Ungulaten, Pteromys und Cavia unter den Nagern). Den seltensten grünen Typus zeigen alle übrigen Carnivoren und alle Selenodonta, mit Ausnahme der Ziegen und Kameele.

Von besonderem physiologischen Interesse sind die Angaben des Verf.'s über das retinale Pigmentepithel. Wie er bereits 1895 gezeigt hat, besteht diese Schicht beim Menschen aus einer äusseren Lage hexagonaler Zellen mit eingelagertem körnigen Pigment und einer inneren Lage nadelförmigen Pigmentes; nur das letztere führt unter dem Einflusse des Lichtes Bewegungen aus. Ein gleiches Verhalten findet Verf. jetzt bei allen von ihm daraufhin untersuchten Säugern.

Die Vascularisation der Netzhaut wird von Verf. zum erstenmale in zusammenfassender Weise behandelt. Die Ernährung der Netzhaut bei den Vertebraten überhaupt geschieht entweder indirect auf osmotischem Wege durch die Gefässe benachbarter Organe (Glaskörper und Chorioïdea) oder direct durch oberflächliche Glaskörper- oder eigene Netzhautgefässe; eine Arteria centralis retinae findet sich nur bei gewissen Säugern und einigen Schlangen (Boa und Python). Bei den Säugern selbst unterscheidet Verf. vier Typen, den anangiotischen, pseudangiotischen, angiotischen und euangiotischen.

Den anangiotischen Typus, bei welchem ophthalmoskopisch keinerlei Netzhautgefässe zu erkennen sind, zeigen Echidna, Perameles lagotis, Dasypus, Hystrix, Castor, Chinchilla, Myopotamus, Pteropus, Rhinoceros, also Vertreter der niedrigsten Säugerordnungen, der Monotremen, Marsupialier, Edentaten und Nager, dann ein Vertreter der perissodactylen Ungulaten und einige Chiropteren. Der pseudangiotische Typus mit spärlichen, kurzen und dünnen Retinalgefässen fand sich bei Hyrax, Elephant, Tapir, Pferd, Myrmecophaga, Phalangista, Belideus, Petaurus, Perameles obesula, Hypsiprymnus, Dendrolagus, Capybara, Coelogenys, Cavia, also bei der Mehrzahl der Marsupialier, perissodactylen Ungulaten, Edentaten und Nager. Vertreter des angiotischen Typus mit Netzhautgefässen variablen Calibers sind die Mehrzahl der Carnivoren (Felidae, Viverridae, Mephitis, Meles, Ursidae) und unter den Nagern die Sciuridae, Leporidae und Myoxidae. Unter den Carnivoren bilden Nasua, Lutra und Herpestes nepalensis. den Uebergang zum vierten, euangiotischen Typus mit einem völlig ausgebildeten System von Netzhautgefässen; er findet sich bei einigen Myomorpha, einzelnen Marsupialiern (Didelphys und Dasyurus), bei Erinaceus und Talpa, bei einigen Viverridae, bei den Canidae, Hyaenidae, den artiodactylen Ungulaten und allen Primaten.

Viele bei Thieren normale Bildungen entsprechen solchen, welche beim Menschen als congenitale Missbildungen oder phylogenetische Reste zu deuten sind. Hierher gehören Plica semilunaris, markhaltige Nervenfasern in der Netzhaut, physiologische Excavation und congenitale Abblassung der Papille, Arteria hyaloïdea persistens, Coloboma papillare, Retinitis pigmentosa, sichtbare Chorioïdealgefässe etc. Manche Nager, wie die Agutis, dann einige Marsupialier u. a., zeigen ihrerseits wieder Reste des sonst nur bei den Sauropsiden typisch entwickelten Pectens.

Es folgen nun Angaben über Form und Färbung des Sehnerveneintrittes, Form der Pupille und Einfluss medicamentöser Mittel auf die Grösse derselben, Divergenz der optischen Achsen, Refraction und binoculäres Gesichtsfeld und endlich über den Einfluss der Domestication.

Die Untersuchungen führen weiter zu dem wichtigen Ergebnis, dass das ophthalmoskopische Bild des Augengrundes zu einer Classification der Thierarten benutzt werden kann, welche eine ausserordentlich weitgehende Uebereinstimmung mit der zoologischen Classification, zumal der neuesten von Gadow, zeigt.

Auf 26 Tafeln sind in prachtvoll farbigen, auch technisch vollendet ausgeführten Abbildungen die Augengründe von rund 50 Vertretern der Säugethierreihe wiedergegeben; daran schliesst sich eine Tafel mit den Abbildungen von vier verschiedenen Typen der obliterirten Art. hyaloïdea beim Menschen, ferner eine, die die Irisanhänge (Traubenkörner) bei den Ungulaten darstellt, und endlich ein Diagramm der Divergenzstellung der Augen bei den verschiedenen Säugern und des Umfanges des gemeinschaftlichen Gesichtsfeldes.

Das Ganze bildet eine ausserordentlich werthvolle Bereicherung unseres Wissens von den Augen der Säugethiere und insbesondere von den wichtigen Verhältnissen ihres Augengrundes.

Sigm. Fuchs (Wien).

H. Feilchenfeld. *Ueber die Grössenschätzung im Sehfeld* (v. Graefe's Arch. LIII, 3, S. 401).

Verf. benutzte als Untersuchungsobject für die Grössenschätzung ein Kreuz mit 10 Centimeter langen Armen. Wenn dieses mit festgelegtem Mittelpunkte und bei kleinem Gesichtswinkel betrachtet wurde, war die Vergleichung fehlerfrei. Erst mit zunehmender Annäherung des Objectes, von einem Gesichtswinkel von 53·5° ab, trat bei monocularer Betrachtung mit ruhendem Blicke eine zunehmende Ueberschätzung der nasalen Hälfte ein. Dieser Fehler findet nach Verf. in der Empfindung seine Erklärung, dass in der, physiologischer Weise sich temporalwärts weiter erstreckenden Hälfte des Gesichtsfeldes noch ein vom Bilde der Horizontalen freier percipirender Theil vorhanden ist, während die nasale Hälfte ganz oder nahezu ganz vom Bilde der Horizontalen eingenommen wird. In demselben Sinne, wenn auch weniger auffallend, wird auch der obere verticale Arm überschätzt.

Während bei den zu diesem Ergebnis führenden Versuchen der Kreuzungspunkt des in der Frontalebene angebrachten Kreuzes in Augenhöhe befindlich als Fixationspunkt diente, fallen die Schätzungen anders aus bei freier Wahl des Fixationspunktes, wenn nicht mehr das Gesichtsfeld vorzugsweise als Maassstab benutzt, sondern das Blickfeld zur Schätzung herangezogen wird: bei dem Versuche, eine horizontale ungetheilte, 10 Centimeter lange Strecke bei ungezwungenem einäugigen Sehen zu halbiren, wurde im Gegensatz zu früher die temporale Strecke überschätzt. Indem nämlich bei binocularem Sehen die bilaterale Symmetrie des in seiner Lage bekannten Kopfes als Maassstab herangezogen und der in der Richtungslinie des Cyklopenauges gelegene Medianpunkt zum Fixirpunkt gewählt wird, wird auch

beim monocularen Sehen der in der Richtungslinie des betreffenden Auges gelegene Punkt fälschlich für median gehalten, also der Fixirpunkt zu weit temporalwärts verlegt.

Die Halbirung verticaler Strecken bei ungezwungenem Sehen wird viel unsicherer ausgeführt als die horizontaler Strecken; während bei anderen Personen die Versuchsfehler nicht constant waren, überschätzte Verf. ebenso wie bei ruhendem Blick bei grösseren Strecken die obere Hälfte; er nimmt an, dass hier noch ein neuer Factor, die von Wundt betonte erleichterte Blickbewegung nach unten, sich geltend macht.

Nachdem Verf. ausgeführt, dass der Einfluss der Form des Sehfeldes auf die Grössenschätzung unter pathologischen Verhältnissen noch deutlicher zu Tage tritt als unter physiologischen, wie die Augenmaassstörungen der Hemianopiker beweisen, hebt er die aus dem Vorangehenden sich ergebende Bedeutung des ruhenden Blickes, der Schätzung im Sehfelde für unsere Grössenschätzung hervor.

Dieser Factor, der in der Wundt'schen die Blickbewegung zum Maassstab nehmenden Theorie gar keine Rolle spielt, wird auch von v. Helmholtz nicht in diesem Sinne berücksichtigt; dieser erkennt vor allem den Weg der Schätzung an, dass die zu vergleichenden Strecken nacheinander auf derselben Netzhautpartie des bewegten Auges abgebildet werden, während Verf. das topogene Moment der Netzhautelemente schärfer betont und Bilder verschiedener Netzhauttheile bei ruhendem Blick für vergleichbar hält. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Schacherl. *Ueber Clarke's „posterior vesicular columns"* (Arb. aus dem neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 314).

Verf. fasst unter dem Begriffe der Clarke'schen Säulen nicht nur die bekannten, gewöhnlich mit dieser Bezeichnung belegten Gebilde des Dorsalmarks zusammen, sondern rechnet dazu auch die homologen „Kerne" des Cervical-, Lumbal- und Sacralmarks. Die Ausdehnung der Säulen unterliegt beim Menschen grossen individuellen Schwankungen. Häufig sind auch Unterschiede zwischen den Säulen beider Seiten vorhanden. Die Grundform ihrer Zellen ist kugelig, was auf eine geringe Fortsatzzahl schliessen lässt. Wenn auch Abweichungen von der Kugelform auftreten und neben rundlichen und spindelförmigen Zellen auch multipolare auftreten, so erreicht die Multipolarität doch nie jene der Vorderhornzellen. Die Anzahl der Dendriten beträgt höchstens vier, sowohl am Längs- wie auch am Querschnitte. Im Zellleib lässt sich eine schollige Randzone von einer fein granulirten centralen Zone unterscheiden. Die Säulen stehen einerseits mit den hinteren Nervenwurzeln, andererseits mit dem Seitenstrange und wahrscheinlich auch mit den vorderen Wurzelfasern in Verbindung. Beim Vogel ist die Säule nur in den Anschwellungen gut entwickelt. Beim Dasypus ist nirgends eine deutliche Säule vorhanden, beim Delphin

findet sie sich continuirlich vom unteren Cervicalmark bis ins Lumbalmark; beim Schaf verschwindet sie im Bereiche der Halsanschwellung; beim Kaninchen (ähnlich beim Igel und Seehund) ist sie andeutungsweise im oberen Cervicalmark vorhanden, verschwindet aber im unteren Theile desselben, um im Lumbalmark wieder aufzutreten: bei den Carnivoren ist die Continuität im ganzen Rückenmark gewahrt; beim Affen verschwindet sie nur im Lendenmark und oberen Sacralmark völlig. v. Schumacher (Wien).

L. v. Frankl-Hochwart und **A. Fröhlich.** *Ueber corticale Innervation der Rectalsphincteren* (Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. XXII, S. 76).

Die Verff. untersuchten an Hunden und einem Affen in leichter Chloroformnarkose und Curarevergiftung die bei elektrischer Hirnrindenreizung auftretenden Verengerungen und Erweiterungen der Sphincteres ani. Das Innere des Rectums wurde mit einem Druckgefässe in Verbindung gebracht und der Austritt von Flüssigkeit aus dem Anus mittelst einer manometrischen Schwimmervorrichtung verzeichnet. Die Constriction gelang unter 20 Versuchen 17mal vollkommen, zweimal unvollkommen, beim Affen von Sherrington's Centrum anale aus, beim Hunde von einer nicht ganz constanten Stelle am hinteren Ende des Gyrus centr. post. Relaxation auf Hirnrindenreizung gelingt nur nach beiderseitiger Durchschneidung der Nn. erigentes, welche die Constrictionsfasern enthalten. Von 15 Versuchen hatten neun sehr guten, vier unvollkommenen, zwei keinen Erfolg. Nach Durchschneidung der Nn. hypogastrici bleibt die Erschlaffung aus. In vier Versuchen, in denen auch der Sphincter externus exstirpirt worden war, gestaltete sich das Ergebnis besonders deutlich. Das Rindenfeld für die Relaxation scheint beim Hunde in der grossen Mehrzahl der Fälle mit dem der Constriction zusammenzufallen. Die Latenzzeit scheint für die Relaxation wesentlich länger als für die Constriction zu sein. O. Zoth (Graz).

H. Obersteiner. *Ein porencephalisches Gehirn* (Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 1).

Der beschriebene Fall (fünfmonatliches Kind) gehört zu den hochgradigsten der bisher bekannten echten Porencephalien. Das betreffende Gehirn und Rückenmark wurde in eine lückenlose Schnittreihe zerlegt. Es bestand ein vollständiger Mangel der rechtsseitigen Sehbahnen. Ueber die Endigung der Opticusfasern, resp. den Beginn der corticalen Sehfasern in den primären Centren lässt sich Folgendes entnehmen: „1. Hauptendigungsstätte der Opticusfasern ist das Corpus geniculatum laterale. 2. Im Thalamus könnte auch dem Pulvinar eine gewisse Bedeutung für die Sehbahnen zukommen; das Stratum zonale ist nur theilweise dabei betheiligt. 3. Im vorderen Vierhügel enthält das Stratum zonale jedenfalls noch zahlreiche andere Fasern; das oberflächliche Grau ist hier das wichtigste optische Centrum: in der weissen Opticusschicht liegen auch noch der Sehbahn nicht direct zugehörige Fasern." Das Ganglion supraopticum besitzt keine directen Beziehungen zur Sehbahn.

Ebenfalls auf der rechten Seite fand sich ein vollständiger Ausfall der akustischen cerebralen Bahnen vom Cortex bis zum hinteren Vierhügel hin. Temporallappen, Corpus geniculatum mediale, Arm des hinteren Vierhügels und hinterer Vierhügel erweisen sich auch hier als zusammengehörige Theile einer centralen Bahn, und zwar der Hörbahn. Während bei der Sehbahn die Atrophie über die primären Ganglien hinaus bis in den N. opticus fortschreiten kann, bleibt innerhalb der Hörbahn jene Strecke, die dem Tractus und N. opticus homolog ist, also etwa die laterale Schleife und der Trapezkörper, regelmässig verschont.

An gewissen Stellen erscheint die Hirnrinde verbreitert, die Zellschichten der grossen und kleinen Pyramiden winden sich in mannigfachen, mäanderartigen Schlingungen durch das betreffende Rindengebiet, das äusserlich gewöhnlich ganz glatt erscheint oder nur leichte Einkerbungen aufweist. Es handelt sich hier um ein Analogon der Mikrogyrie, um eine vielfache Fältelung der Hinrinde, die sich aber nur auf die innere Schichtung beschränkt. Verf. bezeichnet dieses Verhalten als „innere Mikrogyrie". v. Schumacher (Wien).

S. Nose. *Zur Structur der Dura mater cerebri des Menschen* (Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. von H. Obersteiner, VIII, S. 67).

Wie bekannt, besteht die Dura mater aus einem äusseren, parietalen und einem inneren, visceralen Blatte. Der Umstand, dass die Dura zugleich das Periost der Schädelknochen bildet, lässt von vornherein vermuthen, dass ihre äussere Fläche keinen Epithelbelag besitzt.

Man findet aber an einzelnen Stellen der äusseren Oberfläche, oft über grössere Strecken hinziehend, eine Schicht, die sich wesentlich von dem darunter liegenden Bindegewebe unterscheidet. Beim Kinde besteht sie aus einer Lage spindelförmiger Zellen, die durch grosse runde Kerne gegenüber den Bindegewebszellen ausgezeichnet sind, beim Erwachsenen aus einer grösseren Anzahl übereinander gelagerter Zellen. Dieses Pseudoepithel dürfte als modificirtes Bindegewebe anzusehen sein. Gegen den epithelialen Charakter dieser Schicht spricht insbesondere die Durchwachsung derselben mit Gefässen. Unterhalb dieser Zelllage findet sich beim Erwachsenen eine streckenweise ununterbrochene Schicht von elastischem Gewebe. Elastische Fasern besitzt schon die kindliche Dura, wenn auch in geringerer Menge als die des Erwachsenen. Die das Grundgewebe der Dura durchsetzenden Lakunen sind verschieden geformte Hohlräume, von denen die mehr spindelförmigen durch einfache Dehiscenz von Bindegewebsfasern zu entstehen scheinen und demgemäss auch keine eigene Wandung besitzen, während die runden Lakunen von einem bindegewebigen Innenhäutchen ausgekleidet werden. In allen untersuchten Durae fanden sich Stellen, die wie von Blut imbibirt, „durchblutet", erscheinen. Von einer differenzirten Wand um derartige Blutansammlungen kann keine Rede sein. Das Ganze hat den Charakter frischer Blutaustritte, die ohne Reaction auf das umgebende Gewebe geblieben sind. Die Intactheit der Gefässwände und die Constanz des Befundes sprechen gegen eine Gefässruptur. v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

R. Kolster. *Ueber einen eigenartigen Process in den Samenblasen von Cervus alces* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 100).

Die Samenblasen eines zu Beginn der Brunstzeit oder knapp vor derselben erlegten Elches wurden 20 Stunden (!!) nach dem Tode in Zenker'scher Flüssigkeit fixirt. In der Fundusgegend der Samenblasen bildet die innere Auskleidung ein zweireihiges Cylinderepithel. Je weiter gegen den Ausführungsgang, um so seltener ist dieses regelmässige Epithel zu sehen. Man findet, namentlich im mittleren Theil der Samenblase, abgestossene Cylinderzellen mit nur schwach färbbaren Kernen, dem Detritus, der die Schläuche erfüllt, in grosser Menge beigemischt. Wo die Cylinderzellen abgelöst sind, ragen die kleinen rundlichen basalen Zellen des zweireihigen Epithels in das Lumen der Schläuche und bilden so im mittleren Theil der Samenblase einen eigenartigen, durch viele Lücken unterbrochenen Besatz. Zweireihiges Epithel trifft man hier nur mehr selten an. In den noch näher am Ausführungsgang gelegenen Partien treten die basalen Zellen näher aneinander und bilden schliesslich ein einfaches kubisches Epithel, das sich auch auf den Ausführungsgang fortsetzt. Mit dem Zerfall des abgelösten Cylinderepithels tritt innerhalb der Schläuche eine eigenartige, glasig schollige Masse auf, die gegen den Ausführungsgang hin wieder spärlicher wird. Für einen entzündlichen Vorgang finden sich keine Anhaltspunkte, so dass man an einen physiologischen, möglicherweise mit der sexuellen Thätigkeit zusammenhängenden Vorgang denken muss. v. Schumacher (Wien).

M. Moszkowski. *Ueber den Einfluss der Schwerkraft auf die Entstehung und Erhaltung der bilateralen Symmetrie des Froscheies* (Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 17).

Kurz nach der Befruchtung des Froscheies tritt eine Umlagerung des Dottermateriales ein. Diese Umlagerung und damit die Bestimmung der Medianebene wird nicht durch die Befruchtung, sondern durch die Schwerkraft veranlasst. Es ist daher die Schwerkraft als ein für die Entwickelung nothwendiger Factor zu bezeichnen. Das Ei besitzt selbst Schutzmechanismen, um sich sein inneres Gleichgewicht gegen den destruirenden Einfluss abnorm angreifender Schwerkraft zu bewahren: Die Cohäsion des Dotters, die Nichtmischbarkeit seiner beiden Dotterarten, die Perivitellinausscheidung, welche es dem Ei ermöglicht, als Ganzes auf die Wirkung der Schwerkraft zu reagiren, bevor dieselbe im Stande gewesen ist, die Beziehung seiner Theile zu zerstören. Eier innerhalb des Mutterthieres befinden sich in Zwangslage. Es findet an ihnen keine Structurveränderung durch Schwerkraftswirkung statt. Der sichtbare Einfluss der Schwerkraft fällt zeitlich mit der Ausscheidung des Perivitellins und der Ausstossung des zweiten Richtungskörpers zusammen. Bei unbefruchteten Eiern geschieht dies 5 bis 6 Stunden nach der Ablage, bei befruchteten schon 20 bis 30 Minuten nach der Befruchtung. Wahrscheinlich wird durch den Perivitellinaustritt die Consistenz des Dotters verändert. Wird die durch

die Schwerkraft geschaffene Symmetrieebene im Laufe der Ontogonese wieder zerstört, so entstehen asymmetrische Missbildungen.

Durch Umkehr auf dem Zweizellenstadium in Plattencompression (Zwangslage) befindlicher Eier gelingt es, nicht nur die Symmetrieebene des Eies und damit die Beziehung der beiden ersten Blastomeren zu einander zu zerstören, sondern es werden oft auch in beiden Zellen neue Symmetrieebenen geschaffen. Da beide Abkömmlinge des Furchungskernes die Fähigkeit besitzen, den ganzen Organismus aus sich hervorgehen zu lassen, so entsteht in diesem Falle aus jeder Zelle ein ganzer Embryo, dessen einzelne Organe symmetrisch zu der neuen Symmetrieebene aufgebaut sind. Auf dem Vierzellenstadium ist die Cohäsion der Massen und der Reibungswiderstand durch die Zellwand zu gross, als dass die abnorm einwirkende Schwerkraft neue Symmetrieebenen in jeder der vier Zellen schaffen könnte. Es entstehen daher aus auf dem Vierzellenstadium gedrehten Zwangslageneiern keine Vierlinge, sondern nur symmetrische Embryonen.

v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 21. Juni 1902. Bd. XVI. № 6.

Originalmittheilungen.

Bemerkungen zu der Arbeit I. Munk's „Ueber die Reaction des Dünndarmchymus bei Carni- und Omnivoren" (dies Centralbl. XVI, 2, S. 33).

Von **Max Matthes** in Jena.

(Der Redaction zugegangen am 2. Juni 1902.)

Munk hat in seiner Arbeit eine Publication, die ich 1898 gemeinsam mit Fr. Marquardsen veröffentlicht habe, scharf kritisirt. Da die Redaction dieses Blattes nur eine Seite zur Erwiderung zur Verfügung stellt, muss ich mich begnügen, folgende Punkte hervorzuheben.

Wir hatten constatiren können, dass die Reaction des Dünndarminhaltes dieselbe ist, wie die einer, freie Kohlensäure enthaltenden Carbonatlösung (bezw. Phosphatlösung), und wir hatten die Gegenwart der freien Kohlensäure als das Bestimmende für die eigenthümliche Reaction angesehen. Es reagirt nämlich der Dünndarminhalt gegen Lackmoïd und Cochenille alkalisch, also kann die durch andere Indicatoren angezeigte saure Reaction nicht etwa durch Essigsäure oder Buttersäure bedingt sein, wie Macfadyen, Nencki und Sieber meinten. Es reagirt der Dünndarminhalt gegen Rosolsäure, Curcuma (ebenso gegen Phenolphthaleïn) nicht alkalisch, also kann Soda nicht in Frage kommen, sondern nur saure Carbonate, es reagirt der Dünndarminhalt gegen Lackmus gewöhnlich sauer, weil eben freie Kohlensäure vorhanden und auch leicht nachweisbar ist.

Munk hat nun unsere Schlusssätze ohne jede Beziehung zu dem Vorhergesagten herausgenommen und, wie ich besonders betone, mit einem Zusatz, nämlich einer Klammer (Phenolphthaleïn, Rosolsäure,

Curcuma und Lackmus) versehen. Diese Klammer fehlt in unserer Arbeit. Munk macht dieselbe aber gerade zum Hauptgegenstand seiner Kritik.

Gegen unseren dritten Schlusssatz über das Verhalten der freien Fettsäuren wendet Munk ein, dass wir mit Aetherextracten hätten arbeiten sollen und dass wir wasserlösliche und höhere Fettsäuren hätten trennen sollen. Wir haben nun aber ausschliesslich mit Aetherextracten gearbeitet und beide Fettsäuregruppen sehr wohl getrennt.

Ich glaube demnach die Munk'sche Kritik als ungerechtfertigt zurückweisen zu dürfen.

Munk hat unsere Angaben bis auf einen Punkt bestätigt. Er fand nämlich einigemale mit Lackmoïd neutrale Reaction, mit Cochenille hat er, trotzdem er unsere Arbeit kannte, augenscheinlich nicht untersucht. Ich habe mich nach der Munk'schen Publication durch einen erneuten Versuch an einem mit Fleisch und Fett gefütterten Hunde überzeugt, dass das auf Grund von 20 Hundeversuchen früher von uns beschriebene Verhalten zutreffend ist.

Das einzig Neue, was Munk sonst in seiner Nachuntersuchung bringt, ist eine Auseinandersetzung über die Frage, was man theoretisch sauer oder alkalisch nennen solle, abgesehen vom Verhalten gegen die einzelnen Indicatoren. Wir haben übrigens in unserer Arbeit bereits hervorgehoben, dass eine, freie Kohlensäure führende Carbonatlösung z. B. einer Emulsion oder einer Traubenzuckerlösung gegenüber die Eigenschaften einer schwach sauren Lösung hat.

Ebenso haben wir betont, dass Schierbeck die Reaction einer solchen Lösung als das Optimum für die Wirksamkeit der Fermente im Darm feststellen konnte. Pflüger's späterer Befund, dass saure Seifen im Dünndarminhalt sich finden, und ihre Bedeutung für die Reaction konnten wir 1898 selbstverständlich noch nicht berücksichtigen.

Erwiderung zu vorstehenden „Bemerkungen".

Von **I. Munk.**

Die Redaction hat im Interesse vollster Unparteilichkeit Herrn Matthes zum Worte verstattet, nur konnte sie ihm nicht vier Druckseiten, wie ursprünglich verlangt, zur Verfügung stellen, da ein so den üblichen Raum im Centralblatt überschreitender Umfang der Auseinandersetzungen weder durch die Streitfrage, noch durch die Sachlage an sich geboten schien.

Allgemein gilt es als das loyalste Vorgehen, bei dem Berichte über die von einem Autor erzielten Ergebnisse sich, wo möglich, der eigenen Worte des Autors zu bedienen und, wenn dieser selbst eine Zusammenfassung seiner Resultate gegeben hat, diese wörtlich anzuführen, also den Autor selbst sprechen zu lassen, weil man dabei nicht Gefahr läuft, irgend etwas unterzulegen, was der Autor nicht selber gesagt hat. In Verfolgung dieses gewiss die Objectivität am

ehesten sichernden Verfahrens habe ich die Schlusssätze wörtlich wiedergegeben und dazu noch in Klammern einen, die Indicatoren betreffenden Zusatz gemacht, der mir aus dem Texte zur Erläuterung der Schlusssätze hervorzugehen schien. Wie ich nachträglich finde, hat übrigens der zeitige Herausgeber des Maly'schen Jahresberichtes über die Fortschritte der Thierchemie, Andreasch, der daselbst (XXVIII, S. 337) über die Matthes-Marquardsen'sche Arbeit referirte, zu den auch von ihm wiedergegebenen Schlusssätzen fast den gleichen, aus dem Text der Arbeit entlehnten, erläuternden Zusatz gemacht wie ich. Also müssen wohl, wenn Matthes die Sachlage anders ansieht, als in seinen Schlusssätzen zu lesen ist, diese irrthümlich oder zum mindesten unklar gefasst sein, denn sonst könnten nicht verschiedene Sachkundige das Gleiche herausgelesen haben.

Matthes hat selbst das Ergebnis seiner Versuche dahin festgelegt, dass 1. die Reaction des Dünndarminhaltes eine alkalische ist, und zwar vorzugsweise durch Carbonate, zum Theil durch Phosphate bedingt; dass 2. der Darminhalt aber mit freier CO_2 gesättigt ist und deren Gegenwart die saure Reaction gegenüber den auf CO_2-empfindlichen Indicatoren bedingt; dass 3. freie Fettsäuren im Darminhalte nachweisbar, dagegen ohne Einfluss auf die allgemeine Reaction desselben sind. Diese drei Sätze sind allesammt unrichtig und auch die vorstehenden „Bemerkungen" gehen vorsichtigerweise nicht auf diese Schlusssätze ein, deren von mir gegebene Kritik nicht zu widerlegen ist. Und von dieser meiner Kritik habe ich auch nach den Bemerkungen von Matthes nichts Wesentliches zurückzunehmen. Ich verweise dieserhalb, um nicht in Wiederholungen zu verfallen, auf meine früheren Ausführungen (dies Centralbl. XVI, 2, S. 35).

Im Ganzen charakterisiren sich seine obigen Bemerkungen als ein Versuch, seine Resultate anders zu interpretiren, als er sie seinerzeit in seinen Schlusssätzen formulirt hat.

Matthes hat, wie es scheint, keine ganz zutreffende Vorstellung, was die einzelnen Indicatoren leisten und was nicht. Denn nicht darauf kommt es an, mit allen möglichen Indicatoren, z. B. auch mit der unscharfen Cochenille zu prüfen, sondern richtig zu erfassen, welche dieser Indicatoren bei der gegebenen chemischen Zusammensetzung des zu prüfenden Objectes überhaupt brauchbar, beziehungsweise zulässig sind und welche nothwendigerweise falsche Resultate vortäuschen. In dieser Hinsicht habe ich zeigen können, dass nur die gegen CO_2 genügend empfindlichen, wie Phenolphthaleïn, und zwar dies, wie ich beiläufig hervorheben will, als Tinctur, nicht als damit getränktes Reagenspapier, das viel weniger empfindlich ist, (neben Poirrier's Blau und Naphtholbenzoïn) und allenfalls Alkanna anwendbar sind. Von welcher Bedeutung die richtige Beurtheilung der Leistungen der Indicatoren sind, konnte ich am Beispiel des Mundspeichels zeigen, der, von Lackmus und Lackmoïd alkalisch angegeben, auf Zusatz von Phenolphthaleïn mindestens neutral, eher ganz schwach sauer erscheint und auch thatsächlich ein wenig Lauge bis zum Umschlagen zur alkalischen Reaction braucht, ferner am Bauchspeichel, der zwar schwach alkalisch reagirt, aber nach meinen Befunden nur wenig Na_2CO_3 neben überwiegenden Mengen $NaHCO_3$ enthält.

Zum Schluss möchte ich noch eine thatsächliche Angabe bringen, nämlich die, dass es sich mit dem Dünndarmchymus der Herbivoren (Kaninchen) und der fast ausschliesslich vegetarisch ernährten Affen (Macacus, Cynocephalus) ungefähr ebenso verhält wie mit dem der Carni- und Omnivoren; zwar wird er von Rosolsäure, Lackmoïd, Alizarin u. a. als schwach alkalisch angegeben, allein die Prüfung mit Phenolphthaleïn (meist auch mit Alkanna) zeigt, dass er ganz schwach sauer oder fast neutral reagirt, somit sich kaum von dem Chymus der Carni- und Omnivoren unterscheidet.

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 1.

I. Allgemeine Physiologie.

M. v. Frey. Gedächtnisrede auf A. Fick. Mit einem chronologischen Verzeichnis der literarischen Arbeiten Fick's. Würzburg, Stuber, 1902; 12 S. Text u. 6 S. Zusammenstellung der literarischen Arbeiten.

Fr. Röhmann. Nachruf an M. Nencki. Naturw. Rundschau 1902, 4. S. 49.

J. R. Ewald. Nachruf an Fr. L. Goltz. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 20, S. 479.

A. Bickel. Nachruf an Fr. L. Goltz. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 22, S. 402.

R. v. Hanstein. Nachruf an A. Kowalewsky. Naturw. Rundschau 1902, 9. S. 113.

L. Hermann. Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie. Neue Folge des physiologischen Theiles der Jahresberichte von Henle und Meissner, Hofmann und Schwalbe, Hermann und Schwalbe. IX. über das Jahr 1900. Bonn, E. Strauss, 1902, 311 S.

M. Verworn. Einleitung zur Zeitschrift für allgemeine Physiologie. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 1. Lesenswerthe Ausführungen. Es ist erfreulich, dass Verf. jetzt auch definirt, „die allgemeine Physiologie ist die Lehre von den objectiven Lebenserscheinungen, welche allen Organismen gemeinsam sind" (vgl. dazu dies Centralbl. XV, 15, S. 413).

H. E. Hering. Zur Fachsprache des Physiologen. Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 281.

E. v. Hartmann. Der Umschwung in der modernen Biologie. Die Gegenwart LXI, 1, S. 1.

G. Jaeger. Die Continuität des Lebens. Prometheus XIII, 16, S. 241; 17, S. 267.

J. Reinke. Bemerkungen zu O. Bütschli's Mechanismus und Vitalismus. Biol. Centralbl. XXII, 1, S. 23; 2, S. 52.

R. Landau. Ein deutscher Vorläufer Harvey's. Janus, Arch. internat. pour l'Hist. de la Méd. VII, 2, p. 60. Der bisher nicht beachtete brandenburgsche Leibarzt Helricus Dieterius hat bereits 1622 an lebenden Hunden die Ueberzeugung von der Kreisform der Blutbewegung gewonnen und seinem damaligen Lehrer Hofmann gegenüber ausgesprochen.

Th. Boveri. Das Problem der Befruchtung. Jena, G. Fischer, 1902; 48 S. mit 19 Abbild. Nach einem Vortrage. Es werden von Verf. beide Seiten des Befruchtungsproblems behandelt, nämlich die physiologische Ergänzung der sexuell verschiedenen Zeugungsstoffe, sowie die phylogenetische Auflösung des sexuellen Gegensatzes. Im Anhang: Bedeutung der künstlichen Parthogenese für das Befruchtungsproblem auf Grund neuester Veröffentlichungen. Auch für den Physiologen ist die einfache und leicht verständliche Darstellung lesenswerth.

W. His. Die Bedeutung der Ionentheorie für die klinische Medicin. Vortrag. Tübingen, G. Pietzcker, 1902; 25 S. Für die Lehre von der Resorption, Secretion, vom osmotischen Drucke des Blutes, der Bildung und Resorption der

Gewebsflüssigkeit und Lymphe haben die Theorie der Lösungen von van t'Hoff und die Dissociationstheorie von Arrhenius in mancher Hinsicht das Verständnis eröffnet, ohne aber bisher mehr als eine allgemeine Orientirung zu liefern. Lesenswerthe Ausführungen über die (noch sehr mässigen, Ref.) Ergebnisse, die durch die physikalisch-chemischen Methoden (Gefrierpunktsbestimmung, Messung des elektrischen Widerstandes und der elektrischen Leitfähigkeit) in biologischen Fragen erzielt worden sind.

J. Loeb. Studies on the physiological effects of the valency and possibly the electrical charges of ions. I. The toxic and antitoxic effects of ions as a function of their valency and possibly their electrical charge. Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 411. Versuche an Funduluseiern. Die Salze der einwerthigen Kationen (Na, Li, K, NH_4) mit einwerthigen Anionen (Cl, NO_3, CH_3, COO) geben bei einer bestimmten Concentration toxische Wirkungen. Aber bei dieser Concentrationsstärke können diese Wirkungen durch kleine Mengen zweiwerthiger Kationen (Ca, Ba) und durch Spuren von dreiwerthigen Kationen (Zn, Fe) aufgehoben werden. Die zwei- und dreiwerthigen Anionen haben keine antitoxische Wirksamkeit.

N. Vaschide et **Cl. Vurpas.** Recherches expérimentales sur la vie biologique d'un xiphopage. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 626. Zwei am Proc. xiphoïdeus verwachsene Individuen, die Verff. untersuchten, zeigten ein voneinander unabhängiges biologisches Verhalten; der eine hatte 92, der andere 80 Pulse, 22 resp. 18 Respirationen, 140 resp. 150 Millimeter Hg. Blutdruck u. s. f. Der eine ist muskelkräftiger, der andere sensibler und geschickter.

G. Cao. Il valore numerico dell'uomo. Nuovo metodo per valutare lo sviluppo fisico. Giorn. della Reale Soc. Ital. d'Igiene XXIV, 1, p. 1.

W. Roux. Ueber die Selbstregulation der Lebewesen. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 610.

Ch. Zeleny. A case of compensatory regulation in the regeneration of Hydroïdes Dianthus. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 597.

H. Przibram. Experimentelle Studien über Regeneration. (II. Mittheilung. Crustaceen.) Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 507. Betrifft die Regeneration amputirter Scheeren bei den dekapoden Krustenthieren (Homarus, Alpheus, Carcinus).

T. H. Morgan. Further experiments on the regeneration of Tubularia. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 528.

M. Hefferan. Experiments in grafting Hydra. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 565. Regeneration, beziehungsweise Rückkehr zur Norm bei seitlichen Aufpropfungen an Hydra fusca, beziehungsweise viridis.

R. S. Lillie. The rôle of the cell nucleus in oxidation and synthesis. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. XV. Alkalische Lösungen von Paradiamidobenzol und α-Naphthol sind farblos und werden bei Oxydation in Folge Bildung von Indophenol durch Condensation violett. Je reicher an Kernen die Gewebe sind, wie Milz, Niere, Thymus u. a., desto stärkere Violettfärbung tritt auf Betupfen mit der farblosen Lösung auf und gerade dort, wo die Kerne am dichtesten liegen. Gifte, die die Oxydation beeinträchtigen, wie Blausäure und deren Salze, verzögern den Eintritt der Violettfärbung, ebenso Säuren und reducirende Substanzen. Die Darmschleimhaut besitzt eine ausgesprochene oxydative Fähigkeit, und zwar tritt die Färbung hauptsächlich an den dem Kerne benachbarten Theilen der Zottenepithelien auf. Ebenso wirken Leukocyten und Lymphocyten ausgesprochen oxydirend. In der Niere bleiben die Glomeruli farblos, nur die Tubuli färben sich.

F. Houssay. Comparaison de la ponte chez des poules carnivores et chez des poules granivores. Compt. rend. CXXXIV, 7, p. 432. Mit Fleisch gefütterte Hennen lieferten etwa um die Hälfte mehr Eier, deren Gesammtgewicht um reichlich $^3/_5$ grösser war als Thiere der gleichen Gattung und gleichen Alters, die ausschliesslich mit Körnern gefüttert wurden. Das Ei der letzteren war im Mittel 3 Gramm leichter als das der ersteren. Auch brüteten jene besser aus als diese.

H. S. Jennings and **E. M. Moore.** Studies on reactions to stimuli in unicellular organisms. VIII. On the reactions of infusoria to carbonic and other acids, with especial reference to the causes of the gatherings spontaneously for-

med. Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 233. Colpidium, Cyclidium und Chilomonas häufen sich in Lösungen von CO_2 und anderen Säuren genau wie Paramaecium an; die spontanen Anhäufungen dieser Organismen entstehen durch ihre CO_2-Ausscheidung. Nun häufen sich auch Loxocephalus und Oxytricha an, aber da dies weder durch CO_2, noch andere Säuren hervorgerufen wird, muss die Ursache anderswo liegen. Ebenso wenig häufen sich in Folge CO_2 an: Euplotas, Stylonychia, Spirostomum, Stentor, Euglena u. a.

a) Physikalisches.

E. H. Barton. Air pressures used in playing brass instruments. Phil. Mag. (6), III, p. 385.

M. Berger. Zeichenapparat für schwache Vergrösserungen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 6, S. 171.

M. Berthelot. Études sur les piles fondées sur l'action réciproque des liquides oxydants et réducteurs. Dissolvants communs. Action des acides sur les bases. Compt. rend. CXXXIV, 17, p. 933.

A. Bremer. Bestimmung einiger Refractionsäquivalente. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl., Abth. II a, CX, S. 929.

W. Cassie. Multiple transmission fixed-arm spectroscopes. Phil. Mag. (6), III, p. 449.

E. Dönitz. Augenabstandsmesser. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 9, S. 260.

J. D. Everett. On focal lines and anchor-ring wave-fronts. Phil. Mag. (6), III, p. 483.

F. Frankenhäuser. Das Licht als Kraft und seine Wirkungen, auf Grund der heutigen naturwissenschaftlichen Anschauungen für Mediciner dargestellt. Berlin 1892; 74 S.

E. Hagen und **H. Rubens.** Das Reflexionsvermögen einiger Metalle für ultrarothe und ultraviolette Strahlen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 2, S. 42.

C. Hartwich. Ueber ein paar neue Mikroskop-Oculare mit Messvorrichtung. Centralzeitung f. Opt. u. Mech. XXIII, 2, S. 11.

F. Henning. Ueber radioactive Substanzen. Ann. d. Phys. (4) VII, 3, S. 562. Durch Thoroxyd inducirte Activität; elektrolytische Leitfähigkeit des radioactiven Chlorbaryums.

W. Holtz. Ein eigenartiger Hebel (Skelethebel). Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XV, 2, S. 89.

S. Jellinek. Animalische Effecte der Elektricität. Wiener klin. Wochenschr. XV, 16, S. 405 u. 17, S. 446. Verf. bespricht, nach einer sehr ausführlichen Darlegung der Literatur über die Einwirkung von Strömen auf den menschlichen und thierischen Körper, seine eigenen Versuche und einige Fälle, welche sich auf die Berührung von Starkstromleitungen beziehen. Er fand die von Gärtner, Martius u. A. aufgestellten Gesetze der Abnahme des Leitungswiderstandes der Haut bei länger dauernder Durchströmung bestätigt. Für den Widerstand des menschlichen Körpers ergaben sich schwankende Resultate je nach den Zuleitungsstellen (Zuleitung durch die Hände 16.000 bis 60.000 Ω, durch Handrücken und Bauchhaut 30.000 bis 40.000 Ω, durch Rectum und Mund 600 bis 1000 Ω.). Verf. hat ferner Widerstandsbestimmungen an verschiedenen Organen und Gewebeflüssigkeiten gemacht. Der Schildkrötenpanzer erwies sich dabei auch bei 10.000 Volts Wechselstrom als isolirend für das Thier. Weitere Versuche befassen sich mit den Wegen des Stromes durch den Körper und sind im Originale nachzusehen.

A. Durig (Wien).

G. W. A. Kahlbaum. Horizontalschliff mit Quecksilberverschluss. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 9, S. 265.

J. Koenigsberger. Ueber ein Mikrophotometer zur Messung der Absorption des Lichtes. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 5, S. 129.

H. Krüss. Die Anwendung einer Skale bei mehrprismigen Spectralapparaten mit automatischer Einstellung. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 6, S. 161.

A. Lampa. Ueber Stromunterbrechung, mit besonderer Berücksichtigung des Wehnelt'schen Unterbrechers. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIa, S. 891.

C. Leiss. Neue Form des Wernicke'schen Flüssigkeitsprismas. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 12, S. 356.

C. Pulfrich. Neue Form des Wernicke'schen Flüssigkeitsprismas. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 2, S. 41.
O. Lummer. Herstellung und Montirung der Quecksilberlampe. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 7, S. 205.
Th. R. Lyle and **R. Hosking.** The temperature variations of the specific molecular conductivity and of the fluidity of sodium chloride solutions. Phil. Mag. (6), III, p. 487.
A. Mayer. Rôle de la viscosité dans les phénomènes osmotiques et dans les échanges organiques. C. R. Soc. de Biol. LIII, 40. p. 1138.
G. Melander. Ueber einen Universalspectralapparat. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 8, S. 224.
W. Müller-Erzbach. Das Messen des Dampfdruckes durch Verdunstung. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIa, S. 519.
B. Pensky. Ueber einige Neuerungen an Waagen der Firma J. Nemetz in Wien. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 10, S. 298.
G. Quincke. Ueber die Klärung trüber Lösungen. Ann. d. Phys. (4), VII, 1, S. 57. Trübe Lösungen bestehen aus Wasser, in dem kleine Theilchen von β-Eiweiss, Seife, Oelsäure, Silber u. a. lange Zeit schweben bleiben; Zusatz sehr geringer Mengen Säure oder Salzlösung dienen zur Klärung, wobei die schwebenden Theilchen, mit einer ölartigen Flüssigkeit bekleidet, zu Flocken sich vereinigend zu Boden sinken. Flockenbildung und Klärung der Trübungen entstehen durch periodische Ausbreitung sehr geringer Mengen klärender Flüssigkeit an der Oberfläche schwebender Theilchen und dadurch hervorgerufene Wirbelbewegungen der umgebenden Flüssigkeit. Die Haltbarkeit trüber Lösungen hängt ab von hydrodynamischen Kräften, welche die langsam fallenden Theilchen in der umgebenden Flüssigkeit erzeugen. Sie wird unterstützt durch die an den schwebenden Theilchen haftenden Luftblasen mit positiver „Photodromie", d. h. Fortwanderung zum Licht.
R. Rothe. Ueber einen Thermostaten für tiefe Temperaturen und seine Anwendung bei der Vergleichung von Thermoelementen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 1, S. 14; 2, S. 33.
G. C. Schmidt. Ueber die chemischen Wirkungen der Kathodenstrahlen. Ann. d. Phys. (4), VII, 2, S. 321. Kathodenstrahlen wirken stark reducirend. Sie wirken wahrscheinlich so, dass die negativ geladenen Elektrone die positive Valenzladung des Metalles sättigt; dies vermag dann nicht mehr das gesammte Säureradikal zurückzubehalten; es entweicht, falls es flüchtig ist. Bei den Salzen, deren Säureradikale nicht flüchtig sind, tritt unter dem Einfluss der Kathodenstrahlen nur die Dissociation in Ionen, und erst nach längerer Einwirkung eventuell eine geringe Reduction ein.
O. Tumlirz. Compressibilität und Cohäsion der Flüssigkeiten. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIa, S. 437.
J. A. Wanklyn. On the physical peculiarities of solutions of gases in liquids. Phil. Mag. (6), III, p. 498.
O. Wolff. Eine neue Ausführungsform des Feussner'schen Compensationsapparates. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXI, 8, S. 227.

b) Morphologisches.

B. Adachi. Hautpigment beim Menschen und Affen. An. Anz. XXI, 1, S. 16.
C. Addario. Ueber die Matrix des Glaskörpers im menschlichen und thierischen Auge. An. Anz. XXI, 1, S. 9. Höchst wahrscheinlich bildet das vor der Ora serrata liegende Ciliarepithel das fibrilläre Balkenwerk des Glaskörpers, so dass es als Matrix derselben anzusehen ist.
R. Anthony. Du rôle de la compression et de son principal mode dans la genèse des tendons. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 180.
St. Apáthy. M. Heidenhain's und meine Auffassung der contractilen und leitenden Substanz und über die Grenzen der Sichtbarkeit. An. Anz. XXI, 2, S. 61.
E. Apert. Le myxoedème et l'achondroplasie sont deux affections totalement différentes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 127.
V. Ball. Goître d'une glandule thyroïde accessoire chez un chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 220.

J. O. Wakelin Barratt. The form and form-relations of the human cerebral ventricular-cavity. Journ. of An. XXXVI, 2, p. 106.

J. Beard. The germ-cells of Pristiurus. An. Anz. XXI, 2, S. 50.

R. S. Bergh. Gedanken über den Ursprung der wichtigsten geweblichen Bestandtheile des Blutgefässsystems. An. Anz. XX, 19/20, S. 488.

A. Berlese. Sulle concrezioni cristalline contenute negli organi in dissoluzione e nelle sostanze albuminoide in via di digestione nelle ninfe degli insetti metabolici. An. Anz. XXI, 2, S. 33. Prioritätsreclamation an P. Enriques.

A. Bethe. Kritisches zur Zell- und Korntheilungstheorie. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, 3/4, S. 119.

E. Botezat. Ueber das Verhalten der Nerven im Epithel der Säugethierzunge Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 211. Freie intraepitheliale Endigungen, sowie freie Endigungen and der Basalmembran.

— Die Nervenendigungen in der Schnauze des Hundes. Morphol. Jahrb. XXIX, 4, S. 439. Endbäumchen an der Basalmembran, Nervenendigungen in Tastmenisken, einfache (freie) intraepitheliale Nervenendigungen.

Browicz. Bemerkungen zum Aufsatze R. Heinz: Ueber Phagocytose der Lebergefässendothelien. Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 177. Hauptsächlich Prioritätsreclamation.

G. Buchs. Ueber den Ursprung des Kopfskelets bei Necturus. Morphol. Jahrb. XXIX, 4, S. 582.

A. Bühler. Beziehungen regressiver und progressiver Vorgänge zwischen tiefem Fingerstrecker und den Musculi interossei dorsales der menschlichen Hand. Morphol. Jahrb. XXIX, 4, S. 563.

Cavallé. Terminaisons nerveuses dans le testicule chez le lapin et chez le poulet, et dans l'epididyme chez le lapin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9. p. 298.

Cavallé et **Beylot.** Nature de la glande albuminipare de l'escargot. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 296.

— Sur la glande albuminipare de l'escargot. Ebenda, p. 297.

J. Chaine. Sur la constitution de la région sus-hyoïdienne chez les vertébrés en général. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 428.

M. A. Capurro. Sulla questione degli spazi linfatici peritubulari del testicolo. An. Anz. XX, 22, S. 563.

— Sulla circolazione sanguigna normale e di compenso del testicolo. Ebenda, 23/24, S. 577.

V. Diamare. Sulla costituzione dei ganglii simpatici negli elasmobranchi e sulla morfologia dei nidi cellulari del simpatico in generale. An. Anz. XX, 17, S. 418.

F. Dierckx. Les glandes pygidiennes des coléoptères (II mémoire): Carabides, Paussides, Cicindélides, Staphylinides. La Cellule XIX, 2, p. 253.

W. L. H. Duckworth. On a unusual form of nasal bone in a human skull. Journ. of An. XXXVI, 3, p. 257.

— Note on irregularities in the conformation of the postorbital wall in skulls of Hylobates Mulleri and of an aboriginale native of Australia. Ebenda, p. 260.

Th. Dwight. Os cuneiforme tarsi, Os paracuneiforme tarsi. Calcaneus secundarius. An. Anz. XX, 19/20, S. 465.

F. H. Edgeworth. On the development of the head muscles in the newt. Journ. of An. XXXVI, 3, p. 209. Entwickelung der Kopfmuskeln bei der Sumpfeidechse.

H. Eggeling. Eine Nebenniere im Lig. hepatoduodenale. An. Anz. XXI, 1, S. 13.

V. Faussek. Beiträge zur Histologie der Kiemen bei Fischen und Amphibien. Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 157.

Ch. Féré et **E. Papin.** Note sur quelques variétés de la direction du membre supérieur. Arch. de l'an. XXXVIII, 2, p. 105.

E. Fischer. Zur Kenntnis des Primordialcranium der Affen. An. Anz. XX, 17, S. 410.

L. v. Frankl-Hochwart. Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (Spalax typhlus). Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 1901.

C. Gegenbaur. Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen. Bd. II. Darmsystem und Athmungsorgane, Gefäss- und Urogenitalsystem. Leipzig, W. Engelmann, 1902; 696 S. mit 355 Abbild. und dem Register für beide Bände.

Gentes. Note sur les terminaisons nerveuses des îlots de Langerhans du pancréas. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 202.

— Note sur les nerfs et les terminaisons nerveuses de l'utérus. Ebenda, 12, p. 425.

E. Giglio-Tos. Sulle cellule germinative del tubo midollare embrionale de l' uomo. An. Anz. XX, 19/20, S. 472.

— Sull' origine embrionale del nervo trigemino nell' uomo. Ebenda XXI, 3/4, S. 85.

E. S. Goodrich. On the excretory organs of Amphioxus. Proc. Roy. Soc. LXIX, 456, p. 350.

Ed. Grynfeltt. Vascularisation des corps surrénaux chez le Scyllium. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 144; auch Compt. rend. CXXXIV, 6, p. 362.

V. Häcker und **G. Meyer.** Ueber die blaue Farbe der Vogelfedern. Zool. Jahrb.: Abth. f. System., XV, S. 267. Für die Entstehung der blauen Farbe ist nicht ein entsprechender Farbstoff, sondern die in den Federästen unter der hornartigen, vollkommen pigmentlosen Rindenschicht liegende Schicht von „Kästchenzellen" bestimmend, zwischen denen und in deren Wänden lufthaltige Zwischenräume vom geringeren Durchmesser als die Wellenlänge des Lichtes sich befinden. So kommt hier die blaue Farbe zu Stande, wie nach Lord Rayleigh die des Himmels. Vgl. Original.

A. Hamilton. The division of differentiated cells in the central nervous system of the white rat. Journ. of compar. Neurol. XI, 4, p. 297.

Sh. Hatai. On the mitosis in the nerve cells of the cerebellar cortex of foetal cats. Journ. of compar. Neurol. XI, 4, p. 277.

J. Havet. Contribution à l'étude du système nerveux des Actinies. La Cellule XIX, 2, p. 385.

M. Heidenhain. Die Anilinfarben als Eiweissfällungsmittel. München. med. Wochenschr. 1902, 11, S. 437. Auf Grund der Prüfung 30 saurer Anilinfarbstoffe behauptet Verf., dass die Fällungskraft mit der Zahl der sauren Gruppen wächst und mit dem Eintritte von Amidogruppen ins Molekül wieder fällt. Eine Ausnahme von dieser Regel macht das schwach saure Violettschwarz, das noch in grösster Verdünnung kleinste Eiweissmengen fällt.

R. Heinz. Weitere Studien über die Entzündungen seröser Häute. Virchow's Arch. CLXVII, 1, S. 161. Chemotaktisch wirkende Substanzen, die gegen Einzelzellen und Einzelorganismen reine Chemotaxis hervorrufen, bewirken im gefässhaltigen Gewebe nie reine Leukocytenanlockung, sondern regelmässig auch die übrigen Erscheinungen der Entzündung. — Die bei der Entzündung der Pleura abgestossenen Epithelien zeigen das typische Verhalten junger embryonaler Zellen und sind auf dem erwärmten Objecttisch amöboïder Bewegungen fähig.

Fr. Hesse. Zur Kenntnis der Granula der Zellen des Knochenmarkes, beziehungsweise der Leukocyten. An. Anz. XX, 18, S. 452. So weit sich Ehrlich's Lehre von der Specificität der Leukocytengranula und die auf ihr sich gründende Classification der granulirten Leukocyten auf die Farbenanalyse beruft, ist sie nicht beweiskräftig.

E. v. Hippel. Ueber verschiedene Formen von angeborener Cataract und ihre Beziehungen zu einander. v. Graefe's Arch. LIV, 1, S. 48.

H. K. Hofmann. Beitrag zur Kenntnis der Purkinje'schen Fäden im Herzmuskel. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 486.

M. Holl. Ueber die Insel des Menschen- und Anthropoïdengehirns. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 1/2, S. 1.

E. Holmgren. Einige Worte über das „Trophospongium" verschiedener Zellarten. An. Anz. XX, 18, S. 433. Darstellung des intracellulären Netzes von Nerven- und Drüsenzellen mittelst Trichloressigsäure oder Trichlormilchsäure (5%); auch in den Deciduazellen, nicht aber im Oberflächenepithel des Darms.

N. Holmgren. Ueber das Verhalten des Chitins und Epithels zu den unterliegenden Gewebearten bei Insecten. An. Anz. XX, 19/20, S. 480.

Sb. Imamura. Beiträge zur Histologie des Plexus chorioïdeus des Menschen. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers, herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 272.

Joachimsthal. Ueber angeborene Defectbildungen am Oberschenkel. Arch f. Gynäk. LXV, 1, S. 113.

J. Jolly. Sur la division indirecte des protohématoblastes (érythroblastes) dans le sang du triton. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 68.

A. Koelliker. Weitere Beobachtungen über die Hofmann'schen Kerne am Mark der Vögel. An. Anz. XXI, 3/4, S. 81.

K. A. Koutchouk. Contribution à l'étude des cellules binucléaires (d'après des expériences sur des cobayes auxquels on a fait une ligature du canal biliaire principal). Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg, IX. 1, p. 74.

P. Lachi. Intorno ai nuclei di Hofmann-Kölliker o lobi accessori del midollo spinale degli uccelli. An. Anz. XXI, 1, S. 7.

Launoy. Des phénomènes nucléaires dans la sécrétion. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 225.

P. Leblanc. Achondroplasie et myxoedème. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 88.

Lesbre et **Forgeot.** Étude anatomique de cinq animaux ectroméles. Arch. de l'An. XXXVIII, 2, p. 178.

M. Limon. Phénomènes histologiques de la sécrétion lactée. Journ. de l'An. XXXVIII, 1, p. 14. Die Brustdrüse des Meerschweinchens verhält sich während der Lactation wie eine seröse Drüse. Der Kern greift bei der Secretion ein, indem er sich amitotisch theilt und degenerirt, ohne dass dadurch der Tod der Zelle bedingt wird. Das Cytoplasma bereitet das Secretionsproduct vermittelst der „ergatoplastischen" Fäden, die am Basaltheile der Zelle sich finden.

L. Loeb. Ueber das Wachsthum des Epithels. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 487.

G. Loisel. Terminaisons nerveuses et éléments glandulaires de l'épithélium séminifère. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 346.

— Sur l'origine épithélio-glandulaire des cellules séminales. Compt. rend. CXXXIV, 15, p. 853.

G. Macloskie. Nodules and molecules of red blood-corpuscles. Science, New Ser. XV, 378, p. 499.

Malassez. Sur la canitie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 21.

F. Marceau. Recherches sur l'histologie et le développement comparés des fibres de Purkinje et des fibres cardiaques. Bibliogr. anat. X, 1, p. 1.

M. Mangakis. Ein Fall von Jacobson'schem Organ beim Erwachsenen. An. Anz. XXI, 3/4, S. 106. Schliesst sich den Beobachtungen von Koelliker, Merkel u. A. an.

O. Marburg. Zur Pathologie der Spinalganglien. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 103.

— Bemerkungen über die Körnerschicht im Bulbus olfactorius des Meerschweinchens. Ebenda, S. 233.

Marey. Déformation de la mâchoire par les actions musculaires chez les vieillards édentés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 143.

L. Michaelis und **A. Wolff.** Ueber Granula in Lymphocyten. Virchow's Arch. CLXVII, 1. S. 151. Bei Anwendung der Romanowski'schen Methode (Methylenblau-Eosin-Färbung) gelingt es, in sonst körnchenfrei erscheinenden farblosen Blutzellen Körnchen nachzuweisen; diese finden sich in Lymphocyten, Ehrlich's grossen uninucleären Leukocyten und Uebergangsformen, aber nur in einem Theil dieser Zellen. Ebenso wie die morphologischen Merkmale nicht ausreichen, die von Ehrlich principiell geschiedenen Gruppen der Lymphocyten und grossen uninucleären Zellen immer streng auseinander zu halten, ebenso wenig erweist sich die Körnung als ein differentiell-diagnostisches Merkmal.

Ch. S. Minot. On the morphology of the pineal region, based upon its development in Acanthices. Americ. journ. of An. I, 1, p. 81.

J. Nusbaum und **J. Machowki.** Die Bildung der concentrischen Körperchen und die phagocytotischen Vorgänge bei der Involution der Amphibienthymus, nebst einigen Bemerkungen über die Kiemenreste und Epithelkörper der Amphibien. An. Anz. XXI, 3/4, S. 110.

M. Nussbaum. Ueber Kern- und Zelltheilung. Arch. f. mikr. An. LIX, 4, S. 647.

B. Pfeifer. Zur Kenntnis des histologischen Baues und der Rückbildung der Nabelgefässe und des Ductus Botalli. Virchow's Arch. CLXVII, 2, S. 210.

A. Policard. Constitution lympho-myéloïde du stroma conjonctif du testicule des jeunes Rajidés. C. R. Soc. de Biol. LIV. 5, p. 148; auch Compt. rend. CXXXIV, 5, p. 297.

C. Rabl. Die Entwickelung des Gesichtes. Tafeln zur Entwickelungsgeschichte der äusseren Körperform der Wirbelthiere. 1. Heft. Das Gesicht der Säugethiere I (Kaninchen. Schwein. Mensch). Leipzig. W. Engelmann, 1902; 8 Tafeln. 21 S. Text.

F. Rathery. Splénomégalie du type myéloïde sans myélocythémie. C. R. Soc. de Biol. LIV. 4, p. 138.

Cl. Regaud. Sur les variations de chromaticité des noyaux dans les cellules à fonction sécrétoire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 19.

Cl. Regaud et **A. Policard.** Notes histologiques sur la sécrétion rénale. II. Le segment cilié du tube urinifère de la lamproie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 91.

— Notes histologiques sur la sécrétion rénale. III. Le segment à bordure en brosse du tube urinifère. Ebenda, 4, p. 129.

Ed. Retterer. Sur les circonstances dans lesquelles on obtient la disparition des hématies du ganglion lympathique ou leur stase dans les sinus de l'organe (glande hémolymphatique.) C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 33.

— Sur les modifications, que détermine l'abstinence dans les ganglions lymphatiques. Ebenda, 4, p. 101.

— Structure et fonctions des ganglions lymphatiques dans l'espèce humaine. Ebenda, p. 103.

Bei der Inanition tritt in den Lymphdrüsen Rareficirung des Gewebes und Umwandlung von fixem Protoplasma in freie Zellen oder Leukocyten auf. Maceration der Drüsen, mechanische und chemische Einwirkungen bewirken ähnliches. Das Bild der Sonderung der Follikel und Follikularstränge in Netzwerk und Leukocyten sei ein Kunstproduct (!) Verf. untersuchte weiter Lymphdrüsen von Neugeborenen und von erwachsenen Kranken. Die Lymphdrüsen des Menschen sind denen der Thiere analoge Organe. Unter dem Einflusse der erwähnten Agentien, und ebenso von Krankheiten, erleiden sie dieselben Veränderungen wie die Drüsen von Thieren.

O. Zoth (Graz).

— Réaction du ganglion lymphatique à la suite d'irritations cutanées. Ebenda, 10, p. 315.

— Structure et fonctions des ganglions lymphatiques des oiseaux. Ebenda, 11, p. 349.

A. Romano. Per la istogenesi dei centri nervosi elettrici. An. Anz. XX, 21, S. 513.

H. Rosin und **E. Bibergeil.** Ergebnisse vitaler Blutfärbung. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 3, S. 41; 4, S. 63. Mittheilung der Resultate der zunächst am Blute von Gesunden vorgenommenen vitalen Färbung mit Methylenblau, Neutralroth, Eosin, Eosin-Methylenblau, Pyronin-Methylgrün (Pappenheim) und Magentaroth-Methylgrün. Neben anderen interessanten Einzelheiten, deretwegen auf das Original verwiesen wird, liefern die Untersuchungen eine Bestätigung der Ehrlich'schen Theorie, dass lebendes Gewebe keine Farbe annimmt, dass aber gerade absterbendes in besonderem Maasse für die Farbstoffannahme geeignet ist.

A. Ruffini. La cassa del timpano, il labirinto osseo ed il fondo del condotto auditivo interno nell' uomo adulto. Tecnica di preparazione ed osservazioni anatomiche. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3. S. 359.

G. Ruge. Die äusseren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. Morphol. Jahrb. XXIX, 4, S. 450.

E. A. Schäfer. On nutritive channels within liver cells which communicate with the lobular capillaries. An. Anz. XXI, 1, S. 18; auch Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. XXXIV.

W. Schimkewitsch. Ueber den atavistischen Charakter der Linsenregeneration bei Amphibien. An. Anz. XXI, 2, S. 48.

J. Schmidt. Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmuschel verschiedener Säugethiere. Berlin. Parey, 1902; 46 S. mit 1 Abbild. und 10 Taf.

K. E. Schreiner. Ueber die Entwickelung der Amnioten-Niere. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 1, S. 1.

S. v. Schuhmacher. Zur Frage der Herzinnervation bei den Säugethieren. An. Anz. XXI, 1, S. 1. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

G. Schwalbe. Ueber Beziehungen zwischen Innenform und Aussenform des Schädels. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIII, S. 359.

H. Smidt. Die intraepithelialen freien Nervenendigungen bei Helix und ihre Beziehungen zu Sinneszellen und Drüsen. An. Anz. XX, 19/20, S. 495. Wahrscheinlich dienen sie Tastfunctionen.

G. E. Smith. Homologies of the cerebral sulci. Journ. of An. XXXVI, 3, p. 309.

W. K. Spencer. Zur Morphologie des Centralnervensystems der Phyllopoden, nebst Bemerkungen über deren Frontalorgane. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 508.

P. Stéphan. Sur les homologies de la cellule interstitielle du testicule. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 146; auch Compt. rend. CXXXIV, 5, p. 299.

E. Stromer. Ueber die Bedeutung des Foramen entepicondyloïdeum und des Trochanter tertius der Säugethiere. Morphol. Jahrb. XXIX, 4, S. 553.

A. Szili jun. Beitrag zur Kenntnis der Anatomie und Entwickelungsgeschichte der hinteren Irisschichten, mit besonderer Berücksichtigung des M. sphincter pupillae des Menschen. v. Graefe's Arch. LII, 3, S. 459.

E. Terrien. Mode de cicatrisation de la capsule du cristallin après l'opération de cataracte. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 393.

A. Timofejew. Ueber die Nervenendigungen im Bauchfelle und in dem Diaphragma der Säugethiere. Arch. f. mikr. An. LIX, 4, S. 629.

Tribondeau. Note sur des granulations sécrétoires contenues dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 8.

— Note sur les phénomènes histologiques de la sécrétion et de l'excrétion de l'urine dans les cellules des tubes contournés du rein chez les serpents. Ebenda, 4, p. 131.

L. Vialleton. Caractères lymphatiques de certaines veines chez quelques Squales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 249.

L. Vicenzi. Sulla struttura della limitante (Bizzozero) delle sierose umane. An. Anz. XX, 19/20, S. 492.

H. Vogt. Zur Geschichte und Literatur der Neurofibrillen. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 4, S. 124. Fleissige und kritische Zusammenstellung. Die Neurofibrillen sind als specifischer Bestandtheil anzuerkennen; der Nachweis ihrer Continuität ist seit Apáthy und Bethe sicher.

J. H. Watson. Some observations on the origin and nature of the so-called hydatids of Morgagni found in men and women, with especial reference to the fate of the Müllerian duct in the epididymis. Journ. of An. XXXVI, 2, p. 147.

M. Weinberger. Atlas der Radiographie der Brustorgane. Wien 1902. 50 Lichtdrucktafeln in Folio mit 204 S. illustr. Text.

P. A. Zachariadès. Sur le gonflement acide des tendons. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 65.

— Influence des différentes eaux sur le gonflement des tendons. Ebenda, p. 66.

J. Zappert. Ueber eine Rückenmarksfurche beim Kinde. Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 281.

H. Obersteiner. Nachträgliche Bemerkungen zu den seitlichen Rückenmarksfurchen. Ebenda, S. 396.

E. Zuckerkandl. Zur Morphologie des Musculus ischiocaudalis (II. Beitrag). Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. III, S. 47.

c) Chemisches.

O. Ball. Untersuchung einiger bei der Verwesung pflanzlicher Stoffe thätigen Sprosspilze. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 18/19, S. 567.

F. Banning. Zur Kenntnis der Oxalsäurebildung durch Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 13, S. 395; 14, S. 125; 15/16, S. 453; 17, S. 520; 18/19,

S. 556. Ausser den von Zopf bereits festgestellten Essigbacterien, die unter gewissen Bedingungen Traubenzucker zu Oxalsäure oxydiren, hat Verf. unter Zopf's Leitung noch sieben andere Oxalsäurebildner gefunden. 15 Species von Spaltpilzen (Bacillus aceti, Pasteur u. A.) vermögen Dextrose in Oxalsäure umzuwandeln, dagegen nur sieben von ihnen aus Laevulose, nur vier aus Galactose, ebenfalls nur vier aus Maltose, sieben Arten aus Rohrzucker, nur je drei aus Milchzucker, respective Raffinose, fünf aus Rhamnose, elf aus Arabinose, nur sechs aus Lichenin, fünf aus Dextrin, acht aus Glycerin, sieben aus Erythrit, drei aus Mannit, Oxalsäure zu bilden, dagegen waren sie nicht befähigt zur Oxalatbildung aus Gummi arabicum, Methyl- bis Amylalkohol, Aethylenglykol, Dulcit. Aus Ameisen-, Propion-, Butter-, Valerian-, Bernstein-, Aepfel-, Wein-, Citronensäure, ebenso aus Sarkosin, Leucin, Harnstoff, konnte keine der Species, aus Essig- und Isobuttersäure von den 15 nur zwei, aus Glykolsäure acht, aus Milchsäure fünf, aus Malonsäure sieben, aus Brenzweinsäure neun Species Oxalsäure bilden. Auch aus Harnsäure, Kreatin, Kreatinin, sowie aus aromatischen Säuren (Benzoë-, Hippur-, Salicylsäure, Tyrosin) war keine der 15 Bacterienarten fähig, Oxalsäure zu bilden.

E. Bardier et **J. Cluzet.** Tension superficielle des liquides de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 119. Die Verff. untersuchten die Oberflächenspannung verschiedener Secrete und Körpersäfte vom Hunde mittelst der Tropfen- und der Capillarmethode. Im Allgemeinen wurde die Oberflächenspannung um weniges kleiner als die des Wassers gefunden. Nur einige Flüssigkeiten zeigen merklich höhere (Humor aqueus) oder auffallend niedrige Oberflächenspannung (Galle, Milch, Parotidenspeichel). O. Zoth (Graz).

E. Bendix. Bemerkungen zu: Die Entstehung von Glykogen aus Eiweiss von B. Schöndorff. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 545. Polemisch.

G. Bertrand. Sur l'extraction du bolétol. Compt. rend. CXXXIV, 2, p. 124. Boletol ist das Chromogen, das die Ursache der Blaufärbung mancher Schwämme ist; es findet sich im Fett gelöst vor und lässt sich krystallinisch darstellen.

G. Billard et **Dieulafé.** Sur l'abaissement de la tension superficielle des liquides par les sels biliaires et les savons. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 245.

— Sur l'émulsion du chloroforme par les urines. Procédé de recherche des sels biliaires. Ebenda, 9, p. 273.

— Influence des sels minéraux sur la tension superficielle des urines d'ictère. Ebenda, p. 275.

— Influence de la dilution aqueuse de la bile sur sa tension superficielle. Ebenda, 10, p. 325.

— Tension superficielle et viscosité de la bile salée. Ebenda, 12, p. 405.

M. Breymann. Ueber Stoffwechselproducte des Bacillus pyocyaneus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 11, S. 481.

G. Chavanne. Sur quelques dérivés de l'arabinose. Compt. rend. CXXXIV, 11, p. 661.

V. v. Cordier. Ueber die Einwirkung von Brom auf metallisches Silber im Lichte und im Dunklen. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 621.

G. Denigès. Détermination de l'acide citrique dans le lait. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 197.

Dor. Urobiline des gastéropodes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 54.

R. Dubois. Sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre chez „Murex brandaris". C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 82.

— Sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre. Compt. rend. CXXXIV, 4, p. 245. Der Purpur der Purpurschnecke (Murex brandaris) besteht nach Letellier aus einem blauen und rothen Farbstoff, die sich unter dem Einflusse des Lichtes aus Chromogenen auf dem Wege der Reduction bilden. Das alkohollösliche Chromogen wird durch Licht reducirt, bleibt aber selbst nach Entfernung des Alkohols auf Befeuchtung mit Wasser farblos. Aus der Alkoholfällung extrahirt Glycerin einen Stoff, von dem schon geringe Mengen, in das befeuchtete Chromogen getropft, bei Belichtung eine Purpurfarbe erzeugen. Da Alkohol und Erhitzen der Glycerinlösung den Stoff unwirksam machen, handelt es sich um ein Enzym oder eine Zymase.

Durieu. Analyse de concrétions calculeuses. Journ. de pharm. et chim. (6), XV, 1, p. 16.

R. Ehrenfeld. Ueber die Einwirkung von nascirendem Chlor auf Proteïnstoffe. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 566. Wie früher Verf. im Vereine mit Habermann das Caseïn (Centralbl. XV, S. 300), so hat jetzt Verf. allein verschiedene andere Eiweisskörper (Eier-, Serumalbumin, Vitellin. Legumin, Kleber) in ätzalkalischer Lösung mit trockenem Chlorwasserstoffgas behandelt. So entstanden Chlorderivate, bei deren Entstehung Abspaltung eines Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff-Complexes mit einer energischen Oxydation und Chlorirung Hand in Hand geht; der Chlorgehalt der einzelnen Producte schwankt zwischen 4·8 (Kleber) und 10 Procent (Vitellin), das chlorreichste ist das des Caseïns (13·6 Procent). In allen Producten fehlte der Schwefel vollständig. Sämmtliche Chlorproducte gaben die Xanthoproteïn- und Biuretreaction.

F. Emich. Mikrochemischer Nachweis von Alkalien und Säuren; Notiz über die Auffindung kleiner Mengen von Ozon und Wasser. Sitzungsber. d. Wiener Akad.. Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 612.

A. Étard et **A. Vila.** Mécanisme de synthèse d'une leucine isomère. Compt. rend. CXXXIV. 2, p. 122. Das durch Synthese aus Amylalkohol hervorgehende Leucin ist vom thierischen Leucin verschieden, insofern es zwei asymmetrische C-Atome besitzt.

E. Fischer und **Fr. Weigert.** Synthese der α-, ε-Diaminocapronsäure. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902. 14, S. 270. Wird der γ-Cyanpropylmalonester mit Aethylnitrit und Natriumaethylat behandelt, so entsteht der α-Oximido-δ-Cyanvaleriansäureester, und dieser verwandelt sich bei der Reduction mit Natrium und Alkohol in α-, ε-Diaminocapronsäure. Das synthetische Product ist als die racemische Form des natürlichen Lysins zu betrachten.

K. Garzarolli-Thurnlackh. Zur Kenntnis der Umsetzung zwischen Ozon und Jodkaliumlösungen. Sitzungsber. d Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b. S. 787.

J. Gautrelet. Des formes élémentaires du phosphore chez les Invertébrés. Compt. rend. CXXXIV. 3, p. 186. Im Blute wie in den Schalen und Muscheln von Crustaceen und Mollusken (Maja. Mya, Pecten, Platycarcinus, Homarus, Helix, Mytilus) findet sich Phosphor in mineralischer und organischer Bindung. in jenem meist mehr als in diesen. Bestimmung der Phosphorsäure mittelst Uranlösung in dem angesäuerten Material gibt den Mineralphosphor, nach Kochen des Materials mit Aetzlauge und Wiederansäuern den anorganischen und organischen Phosphor.

F. Glaser. Ueber Indicatoren. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 1. S. 36. Polemik gegen J. Wagner (Zeitschr. f. anorg. Chem. XXVII, S. 138). der des Verf.'s Eintheilung der Indicatoren als willkürlich und wenig rationell bezeichnet hatte.

E. H. Green und **R. W. Tower.** Ichthylepidin in den Schuppen amerikanischer Fische. Zeitschr f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 196. Das von Mörner in den Fischschuppen neben Collagen gefundene Ichthylepidin, das sich von ersterem durch starke Millon'sche Reaction und reichlichen Gehalt an bleischwärzendem Schwefel unterscheidet, konnten die Verff. aus den Schuppen der meisten amerikanischen Teleostier (33 Arten) in ziemlicher Menge gewinnen, während die Schuppen der Elasmobranchier und die des Sonnenfisches (Mola) solches nicht aufweisen. Ebenso fand es sich in den Ganoïdschuppen des Störs, während Mörner es in denen des Lepidosteus vermisste.

P. Haake. Beiträge zur Kenntnis der quantitativen Zersetzung des Milchzuckers durch den Bacillus acidi lactici. Arch. f. Hyg. XLII. 1/2, S. 16. Wurde Peptonmolke mit Bact. acid. lactici versetzt stehen gelassen, so wurden in gleichen Zeiten bald grössere, bald geringere Mengen von Milchsäure gebildet, vielleicht in Abhängigkeit von der wechselnden Vermehrung der Bacterien. Setzt man zur Bindung der Säure kohlensauren Kalk zu. so bildet sich Milchsäure reichlicher, am schnellsten nach Zusatz von Austernschalen, bei deren Gegenwart der Milchzucker fast fünfmal so schnell vergährt als bei kohlensaurem Kalk. Schätzungsweise sollen 1000 Keime pro Stunde $8^1/_3$ Milligramm Milchzucker zersetzen, 1 Gramm feuchte Bacterien in maximo bis zu fast 15 Kilogramm Milchzucker.

W. Hansen. Ueber das Vorkommen gemischter Fettsäureglyceride im thierischen Fette. Arch. f. Hyg. XLII, 1/2, S. 1. Im Thierfette, wenigstens im Rinder- und Hammeltalg, kommen nur gemischte Triglyceride (Oleïn, Palmitin, Stearin) vor. Reines Stearin dürfte normal kaum vorhanden sein.

A. Hasterlik. Der chemische Nachweis von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. V, 4, S. 156.

W. Hausmann. Zur Kenntnis des Abrins. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 134. Nach derselben Methode, welche Jacoby für das Ricin angewendet hat (s. dies Centralbl. XV, S. 688), ist es Verf. gelungen, hochconcentrirte Abrinlösungen zu erhalten, welche keine Biruetreaction mehr zeigen Dieses nach der combinirten Trypsinaussalzungsmethode gewonnene Abrin ist unverändert giftig und agglutinirt Blutkörperchen ebenso stark wie das Rohabrin. Es gibt mit Antiabrinblutserum einen Niederschlag. Vom Ricin unterscheidet es sich dadurch, dass sein Agglutinationsvermögen gegen Pepsinsalzsäure ebenso resistent, wenn nicht resistenter ist als seine allgemeine Giftwirkung. Ellinger (Königsberg).

V. Henri. Influence de la pression sur l'inversion du saccharose par la sucrase. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11. p. 352.

— Action de quelques sels neutres sur l'inversion du saccharose par la sucrase. Ebenda, p. 353.

H. Hérissey. Sur la digestion de la mannanes des tubercules d'Orchidées. Compt. rend. CXXXIV. 12, p. 721.

R. O. Herzog. Ueber den Nachweis von Lysin und Ornithin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 525. Lysin und Ornithin verbinden sich mit Phenylisocyanat zu Additionsproducten, die durch Behandlung mit starker Salzsäure glatt unter Ringschliessung in gut krystallisirende Hydantoine übergeführt werden, die zur Erkennung der Basen geeignet sind. Der Schmelzpunkt der Lysinverbindung ($C_{20}H_{22}O_3N_4$) liegt bei 183°, der der Ornithinverbindung ($C_{19}H_{20}O_3N_4$) bei 191°.

R. Hutchinson and **J. R. Macleod.** A contribution to our knowledge of the chemistry of red bone marrow. Journ. of An. XXXVI, 3, p. 292. Das rothe Knochenmark (aus Pferderippen) enthält feste Stoffe 32·6 Procent, davon Eiweisskörper 11·6, Fett (nebst Lecithin und Cholesterin) 17·9, Salze 3 Procent (davon 2·34 Procent wasserlöslich und 0·48 Procent P_2O_5). Unter den Eiweisskörpern fand sich ein Nucleoproteïd und ein Histon. Das frische Mark enthält Alloxurbasen zu 0·39 bis 0·406 Procent.

K. S. Iwanoff. Ueber die Zusammensetzung der Eiweissstoffe und Zellmembranen bei Bacterien und Pilzen. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 524. Unter Krawkow's Leitung und nach dessen Methode wurden die möglichst isolirten Bacterien und Pilze (Aspergillus niger, Boletus, Claviceps, Bac. megatherium, anthracis, Staphylococcus) durch Extraction mit alkalischer Kupferlösung vom Eiweiss befreit, der Rückstand in verdünnter Salzsäure gelöst (Hemicellulosen, lösliche Kohlehydrate); was zurückbleibt, sind die Zellmembranen. Die aus der Kupferlösung mit Essigsäure ausgefällten Eiweissstoffe erwiesen sich nach Reactionen und elementarer Zusammensetzung als Nucleoproteïde; sie enthielten Stickstoff 16 bis 16·3, Phosphor 1·8 bis 2·2, Schwefel 1·9 bis 2·1 Procent, bei den Pilzen aber Stickstoff 15·1 bis 16·2, Phosphor 0·7 bis 1, Schwefel 1·1 bis 2·4 Procent. Subcutan injicirt erwiesen sich diese Proteïde toxisch und pyrogen. Die Zellmembranen der Pilze enthielten im Einklange mit Winterstein und Gilson Chitin, anscheinend mit einem stickstofffreien Stoff verbunden, die der Bacterien nach Krawkow's und Verf.'s Analysen einen zum mindesten dem Chitin sehr ähnlichen Stoff, aus dem zu 80 bis 90 Procent salzsaures Glykosamin (Chitosamin) gewonnen werden konnte.

A. Jolles. Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper. II. Mittheilung. Sitzungsber. d. Wiener Akad.. Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIb, S. 823.

A. Kirsten. Untersuchungen über die Abnahme des Säuregrades der Milch. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. V, 3, S 97.

Fr. Kutscher. Ueber das Hefetrypsin II. Zeitschr f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 517. Polemisch gegen Salkowski.

— Ueber das Hefetrypsin III. Ebenda, S. 521. Polemisch gegen M. Hahn und Geret

Lesage et **Dongier.** Etude de la fermentation lactique par l'observation de la résistance électrique. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 612.

P. A. Levene. Embryochemische Untersuchungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 80. Während in unbebrüteten Fischeiern der Gesammtstickstoff zu 66 Procent aus Eiweissstickstoff, zu 21 Procent aus Extractivstickstoff, der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbar ist, und zu 12 Procent aus solchem, der durch diese Säure fällbar, aber nicht Eiweissstickstoff ist, besteht, sind die entsprechenden Werthe nach 24stündiger Bebrütung 53·6—21·4—25·1, nach 10 Tagen 64·8—22·7—12·5 und nach 19 Tagen 71·8—0—28·2. In bebrüteten Eiern (ein bis sieben Tage) konnten nach E. Fischer's Verfahren Monaminosäuren mit Sicherheit nachgewiesen werden, und zwar wahrscheinlich äquimoleculare Gemische von Monaminobuttersäure und Monaminovaleriansäure.

O. Loew. Berichtigung. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3560. In O. Cohnheim's „Chemie der Eiweisskörper" ist folgender Satz enthalten: „Loew's Trinitroalbumin und Hexanitroalbuminsulfonsäure sind durch weitgehende Zerstörung des Eiweiss entstanden." Verf. hält diesen Ausspruch für unbegründet, da die Darstellung jener Präparate bei guter Kühlung unter Fernhaltung von salpetriger Säure erfolgte, und weder Stickstoffentwickelung noch Schwefelabspaltung dabei stattfand.

R. Burian (Leipzig).

— Einige Bemerkungen über die Zuckerbildung aus Proteïnstoffen. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 567. Rein speculative Betrachtungen auf Grundlage des vorliegenden Materials, die in einem kurzen Referate nicht wiederzugeben sind, daher auf das Original verwiesen werden muss.

A. Maassen. Die biologische Methode Gosio's zum Nachweis des Arsens und die Bildung organischer Arsen-, Selen- und Tellurverbindungen durch Schimmelpilze und Bacterien. Arbeiten aus dem k. Gesundheitsamte XVIII, 3, S. 475. Gleichwie der Schimmelpilz Penicillium brevicaule die festen Arsenverbindungen in flüchtige, knoblauchartig riechende Körper überzuführen im Stande ist, so kann er nach Verf. auch Selen- und Tellurverbindungen in ähnlicher Weise zersetzen: dabei unterscheiden sich aber die selenhaltigen Verbindungen durch ihren mehr merkaptanartigen Geruch von den Arsenverbindungen. Auch durch andere Schimmelpilze und eine Reihe von Bacterien (vgl. Original) gelingt es, Selen- und Tellurverbindungen in leicht flüchtige Aethylverbindungen überzuführen. Dadurch verliert aber die Gosio'sche Methode des Arsennachweises nicht an Bedeutung, da Selen und Tellur nur äusserst seltene Beimengungen in den zur Untersuchung auf Arsen gelangenden Materialien sind, und man in zweifelhaften Fällen ja nur die Aethylirung mit einem Organismus auszuführen braucht, der nur für Arsen specifisch ist.

P. Mazé. Sur l'assimilation de l'acide lactique et de la glycérine par l'Eurotryopsis Gayoni. Compt. rend. CXXXIV, 4, p. 240.

M. Mittag. Zum Nachweis des Phosphors und Calciums in der Knochenasche. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XV, 2, S. 96.

H. Molisch und **G. Goldschmiedt.** Ueber das Scutellarin, einen neuen Körper bei Scutellaria und anderen Labiaten. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX., Abth I. S. 185.

A. Mossé et **Malihe.** Modifications de la teneur en potasse des pommes de terre crues, bouillies, rôties. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 123.

C. Neuberg. Eine Reaction auf Ketozucker und deren Trennung von den Aldosen. Zeitschr. d. Vereines d. Deutschen Zuckerind. 554, S. 237. Die asymmetrischen secundären Hydrazinbasen vom Typus $\frac{R}{R_1} > N - NH_2$, insbesondere der alkylirten Phenylhydrazine $C_6H_5(R)N - NH_2$, stellen ein Reagens von recht allgemeiner Anwendbarkeit auf die Ketozucker dar. Sie sind nämlich befähigt, nur mit Ketosen ein Osazon zu liefern, während bei Einwirkung auf Aldosen und Aminozucker die Reaction bei der Bildung eines Hydrazons stehen bleibt. Bei der practischen Anwendung dieser Reaction zur Isolirung von Ketozuckern ist das α-Methyl-phenylhydrazin seinen Homologen vorzuziehen.

J. Noé. La désassimilation azotée chez le Hérisson. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 227.

W. Omelianski. Ueber die Gährung der Cellulose. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 7, S. 193; 8, S. 225. Wasserstoff- und Methangährung durch anaërobe Bacillen.

A. Orgler. Ueber die Entstehung von Aceton aus krystallisirtem Ovalbumin. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 583. Nach dem Vorgange von Blumenthal und Neuberg an der Gelatine hat Verf. aus dem nach Hofmeister krystallisirt dargestellten Eieralbumin durch Behandlung mit Kupfersulfat und Wasserstoffsuperoxyd Aceton gewonnen, das durch die Hydroxylaminprobe und die p-Nitrophenylhydrazin-Verbindung und den Stickstoffgehalt (21·99 Procent) identificirt wurde.

Th. Panzer. Beiträge zur Kenntnis von der Widerstandsfähigkeit der Pflanzenalkaloïde gegen Fäulnis. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. V, 1, S. 8.

— Berichtigung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 84. Bezieht sich auf die Prioritätsreclamation H. Ehrenfeld's, die Einwirkung von Chlor auf Caseïn anlangend.

G. Patein et **E. Dufau.** De l'emploi du nitrate acide de mercure dans l'analyse des liquides sucrés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 160. Vertheidigen die Verwendbarkeit gegen Boulud.

J. Pollak. Notiz über das Cotoïn. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 828.

E. Pozzi-Escot. Sur une importante cause d'erreur dans la recherche des diastases. Compt. rend. CXXXIV, 8, p. 479. Die Reaction auf Oxydasen (Blaufärbung von Guajaktinctur bei Gegenwart von sauerstoffhaltigem Wasser) kann ausbleiben, wenn die in Pflanzen und Pilzen weit verbreiteten Hydrogenasen, die das Guajak reduciren, gleichzeitig vorhanden sind.

J. Rehns. Contribution à l'étude des toxalbumines végétales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 89.

— Essais sur les toxalbumines végétales (abrine et ricine). Ebenda, 7, p. 212.

L. F. Rettger. The liberation of volatile sulphide from milk on heating. Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 450. In Folge von Erhitzen der Milch auf mehr als 85° C. erleiden gewisse Proteïde eine partielle Zersetzung, insofern flüchtiger Schwefel, wahrscheinlich Schwefelwasserstoff, frei wird, und zwar wird diese Zersetzung durch Alkalien und basische Phosphate begünstigt, dagegen durch Säuren oder saure Phosphate verzögert bis gehemmt. Diese Veränderung der Eiweisskörper durch die Hitze kann gleichfalls gegen die sterilisirte Milch herangezogen werden.

E. Riegler. Ein Reagens auf Saccharin und Salicylsäure. Pharm. Centralhalle XLI, S. 463. Diazotirtes p-Nitranilin, in schwefelsaurem Wasser unter Zusatz von Natriumnitrit gelöst, gibt mit einem farblosen saccharinhaltigen Aetherextract auf Zusatz von Lauge und Schütteln Grünfärbung; das salicylsäurehaltige Aetherextract färbt sich auf Zusatz des Reagens und Lauge nicht, dagegen wird die Lauge intensiv roth.

Rolly. Weiterer Beitrag zur Alkali- und Säureproduction der Bacterien. Arch. f. Hyg. XLI, 4, S. 406. Die geprüften Bacterien (Bact. coli, typhi, prodigiosum, Staphylococcus, Pneumococcus u. a.) erzeugen für sich allein in einer rein alkalischen oder sauren oder neutralen Peptonlösung stets alkalische Zerfallsproducte. Erst durch Ueberimpfung verschiedenartiger Bacterien in sehr reichlicher Menge in eine stark alkalische Peptonlösung ist es möglich, eine Abnahme der Alkalescenz der stark alkalischen Nährlösung herbeizuführen und damit dieselben Verhältnisse zu schaffen, die Verf. bei einem Gemisch von Fäulnisbacterien beobachtet hat.

M. Siegfried. Zur Frage der Existenz des Lysatinins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 192. Seitdem Hedin nachgewiesen, dass das nach üblichen Methoden dargestellte Lysatininsalz beträchtliche Mengen Arginin und Lysin enthält, hat man vielfach sich der Anschauung zugewendet, dass Lysatinin nicht existire. Demgegenüber führt Verf. Erfahrungen an, die es unwahrscheinlich machen, dass das nach seiner Methode dargestellte Silbersalz ein Gemenge des Lysin- und Argininsalzes ist. Doch gibt er zu, dass die Existenz des Lysatinins erst dann als erwiesen gelten darf, wenn man die

Base oder deren Chlorhydrat isolirte und als verschieden von den bekannten Hexonbasen charakterisirte.

Zd. H. Skraup und **J. König.** Ueber die Cellobiose. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 843.

Zd. H. Skraup und **R. Kremann.** Synthetische Versuche mit Acetochlorglukose und Acetochlorgalactose. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 869.

J. van Steenberghe. De l'influence de la race de levûre sur le produit fermenté au point de vue du distillateur et remarques sur les méthodes d'analyses des liquides fermentés. La Cellule XIX, 2, p. 421.

P. Thomas. Sur la séparation du galactose et du glucose par le Saccharomyces Ludwigii. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 610. Diese Pilzart spaltet nur die Glukose, so dass nach der Vergährung die Galactose leicht zu isoliren ist.

P. Vuillemin. Sur les effets du commensalisme d'un Amylomyces et d'un Micrococcus. Compt. rend. CXXXIV, 6, p. 306. Die Association von Mucor Rouxianus und eines zuckergierigen Micrococcus (M. roseus) bringt die Entwickelung des letzteren auf Kartoffel zu Stande, dank der Verzuckerung des Stärkemehls durch den Mucor, sowie die Bildung einer grossen Menge von Orangefarbstoff durch eben denselben, dank dem Verbrauche der Maltose durch den Micrococcus.

J. Weiss. Vergleich der Methoden von Stas-Otto und Kippenberger zum Nachweis von Alkaloïden. München. med. Wochenschr. 1902, 9, S. 367. Wenn auch Verf. auf Grund seiner Controlen Kippenberger's Verfahren empfehlen kann, so ist es doch nicht so scharf als das bewährte Stas-Otto'sche, daher liege kein Grund vor, für die Isolirung der Alkaloïde von letzterem abzuweichen.

H. Weissenberg. Ueber die Denitrification. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 6, S. 166.

A. Wöhlk. Ueber die Einwirkung von Brom und Kaliumpermanganat auf Citronensäure (Stahre's Reaction) und den Nachweis von Citronensäure in Milch. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 2, S. 77. Bei gewöhnlicher Temperatur oder bei 100° wird Citronensäure von Brom nicht merklich angegriffen. Kaliumpermanganat wirkt bei gewöhnlicher Temperatur auf Citronensäure mit oder ohne Zusatz von Mineralsäuren. Bei dieser Oxydation entsteht primär Acetondicarbonsäure, die sich allmählich, rascher beim Erhitzen, in Aceton und CO_2 spaltet. Secundär entsteht Oxalsäure. In wässeriger Lösung wird die Citronensäure von den Hydroxyden des Mn, Fe, Co und Ni und ferner von MnO_2 und PbO_2 oxydirt zu Acetondicarbonsäure, nicht aber von H_2O_2. Die Citronensäurereaction Stahre's beruht darauf, dass die durch Permanganat entstandene Acetondicarbonsäure mit Bromwasser unter Bildung einer weissen Ausscheidung von Pentabromaceton (Schmelzpunkt 73°) gespalten wird. Kuhmilch enthält Citronensäure, die auch nach Stahre sich nachweisen lässt.

E. Ziemke. Ueber das Vorkommen von Arsen in menschlichen Organen und seinen Nachweis auf biologischem Wege. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3). XXIII, 1, S. 51. Die Angaben A. Gautier's, auch nach der von Gosio, Abel und Buttenberg angegebenen biologischen Methode geprüft, liessen sich nicht bestätigen.

J. Zink. Condensationen von Naphthalaldehydsäure mit Aceton und Acetophenon. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. II b, S. 785.

d) Pharmakologisches.

A. Birch-Hirschfeld. Weiterer Beitrag zur Pathogenese der Alkoholamblyopie. v. Graefe's Arch. LIV, 1, S. 68.

E. Boix et **J. Noé.** Essai de neutralisation de quelques toxalbumines par l'hyposulfite de soude dans l'organisme animal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 29; auch Arch. génér. de Méd., nouv. sér. VII, 1, p. 43.

L. Camus et **J.-P. Langlois.** Toxicité du chloralose sur le rat. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 268.

Ch. Féré. Note sur l'action physiologique de l'ergotine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 48.

B. Fischer. Zur Aetiologie der sogenannten Fleischvergiftung. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 3, S. 446. Als Erreger sind verschiedene Organismen anzusprechen, die man mit Hilfe der Immunserumreaction unterscheiden kann. Ueber Einzelheiten vgl. Original.

S. Flexner and **H. Noguchi.** Snake venom in relation to haemolysis, bacteriolysis and toxicity. Journ. of exper. med. VI, 3, p. 277.

H. Friedenwald. The toxic effect of alcohol on the ganglion cells of the retina. Johns Hopkins Hospital Bull. XIII, 131/132, p. 52.

T. Hondo. Zur Frage von der Substitution des Chlors durch Brom. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 10, S. 205. Bromsalze werden bei gemischter Kost des Menschen rascher und intensiver durch den Harn ausgeschieden, und zwar wirksame Mengen in den ersten zehn Tagen nach der letzten Bromgabe zum grössten Theil, während sich die Elimination minimaler Antheile durch Monate hinziehen kann. Werden aber Bromsalze bei unzureichender Kochsalzzufuhr gegeben, so erfolgt die Ausscheidung des Broms viel langsamer, um erst mit reichlicher Na Cl-Zufuhr ausgiebiger zu werden. Dauert die ungenügende Na Cl-Zufuhr (3 Gramm) nur wenige Tage, so wird der Stoffwechsel kaum alterirt.

H. Klonka. Die Giftwirkungen des als „Präservesalz" zur Fleischconservirung verwendeten schwefligsauren Natrons. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 6, S. 89. Bei Hunden ruft dies Salz, zu ein bis zwei pro mille dem Fleisch zugesetzt, bei länger fortgesetztem Genusse (65 Tage hindurch) intravitale Gefässverlegungen, sowie Blutungen (auch subendocardiale) und entzündlich degenerative Processe, besonders in den Nieren hervor.

Chr. Knoesel. Die Einwirkung einiger Antiseptica (Calciumhydroxyd, Natriumarsenit und Phenol) auf alkoholische Gährung. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 8, S. 241; 9, S. 268.

W. Koch. The physiological action of formaldehyde. Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 325. Formaldehyd wirkt weder durch Sauerstoffactivirung, noch durch Zerstörung der Enzyme, sondern verhindert den digestiven Abbau des Eiweiss, so dass für die Zelle die Eiweissnahrung unbrauchbar und damit indirect der Tod der Zelle herbeigeführt wird (?).

M. Laffont. Influence de la présence des groupes méthyle dans les composés organo-métalliques sur les variations de la toxicité des métaux et métalloïdes. C. R Soc. de Biol. LIV, 9, p. 286.

— Recherches sur les variations provoquées dans la toxicité de certains composés minéraux ou organiques, suivant les groupements chimiques auxquels ils sont liés dans leur composés solubles. Compt. rend. CXXXIV, 15, p. 861. Die Dimethylverbindung des Arseniks (Kakodylsäure) ist etwa fünfmal so giftig als die Monomethylverbindung. Unter den aromatischen Verbindungen, beziehungsweise den Benzolderivaten, ist die substituirte Gruppe, die am vollständigsten die Giftigkeit des Benzols und seiner Hydroxylverbindungen (Phenol, Guajakol) maskirt, die Gruppe SO_3H, welche das Phenol fast unschädlich macht, z. B. in der Phenolsulfosäure.

J.-P. Langlois et **A. Loir.** La résistance des rats et des insectes à l'acide carbonique et à l'acide sulfureux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 414.

E. Maurel. Rapport entre l'ordre de sensibilité des principaux éléments anatomiques à l'émétine et les propriétés thérapeutiques de cet agent. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 10.

— Détermination des doses d'ergotine de Bonjean minima mortelles pour certains vertébrés. Ebenda, 6, p. 172.

— Action de l'ergotine de Bonjean sur les éléments figurés du sang du lapin. Ebenda, 8, p. 247.

L. Mohr. Ueber Blutveränderungen bei Vergiftungen mit Benzolkörpern. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 5, S. 73. Nitro-, Dinitro-, Chlornitrobenzol und Anilin. Methaemoglobinbildung und haemoglobinaemische Degeneration (Mikro- und Makrocyten mit ungleicher Pigmentvertheilung). Haematoporphyrin im Harn.

A. Mouneyrat. Sur une nouvelle médication arsénio-phosphorée (histogénol) dans la traitement de la tuberculose pulmonaire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 314.

J. de Nittis. La médication glycogénique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 342.

Th. Panzer. Ueber das Verhalten von unterphosphorigsaurem Calcium im thierischen Körper. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. V, 1, S. 11. Einem Hunde (per os) einverleibtes unterphosphorigsaures Calcium (1 Gramm pro dosi für einen 10 Kilogramm schweren Hund) wird rasch (so dass es schon nach einer halben Stunde im Harn nachweisbar wird) und recht vollständig resorbirt, durchwandert den Organismus, ohne irgendwo zurückgehalten zu werden und wird sehr rasch wieder ausgeschieden. Innerhalb 24 Stunden dürfte beim Hunde, beim Menschen nach 48 Stunden die Ausscheidung beendet sein. In den Organen wurde mittelst des Dusart-Blondlot'schen Verfahren kein Hypophosphit gefunden.

A. Auerbach (Berlin).

P. Portier et **Ch. Richet.** Sur les effets physiologiques du poison des filaments pêcheurs et des tentacules des Coelentérés (hypnotoxine). Compt. rend. CXXXIV, 4, p. 247. Das wasser- und glycerinlösliche, alkoholunlösliche Gift erzeugt Muskellähmung und Anaesthesie. Versuche an Taube, Frosch, Hund.

J. Rehns et **L. Roux.** Contribution à l'étude des glucosides hémolysants (Essai de pharmacodynamie cellulaire). C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 256.

— Action comparative et synergie de quelques glucosides hémolysants. Ebenda, p. 258.

H. Reichenbach. Versuche über Formalindesinfection von Eisenbahnwagen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 3, S. 428. Wagen dritter und vierter Classe, die nur aus Holz und Eisen bestehen, lassen sich vollständig mit Formalin desinficiren (mit allerhöchstens 300 Cubikcentimeter pro Wagen), nicht aber solche mit Polstersitzen (zweiter und erster Classe).

Rolly. Zur Analyse der Borax- und Borsäurewirkung bei Fäulnisvorgängen, nebst Studien über Alkali- und Säureproduction der Fäulnisbacterien. Arch. f. Hyg. XLI, 4, S. 348. Bei der Boraxwirkung auf Bacterien hat man eine Bor- und eine Alkaliwirkung zu unterscheiden, bei Borsäure eine Bor- und und eine Säurewirkung. Geringe Zusätze von Borax (bis $^1/_2$ Procent) steigern das Bacterienwachsthum, grössere dagegen hemmen; bei 2 Procent Zusatz zum festen Nährboden findet kein Wachsthum mehr statt. Dasselbe Gemisch von Fäulnisbacterien, das in sauren Nährflüssigkeiten Alkali bildet, vermag ceteris paribus in alkalischen Nährlösungen Säure zu bilden. Borzusatz hemmt auch die Spaltung von Dextrose, nicht aber der gleiche Zusatz von Soda. Bei der Zerlegung von Eiweiss durch Bacterien ist die Reaction der Eiweisslösung von Bedeutung; in stark alkalischen Lösungen werden vorwiegend saure Zerfallsproducte gebildet. Wahrscheinlich hängt dies mit der Oxydation des gebildeten Ammoniaks zu salpetriger, beziehungsweise Salpetersäure zusammen.

R. Rosemann. Erwiderung auf die Arbeit R. O. Neumann's: „Die Wirkung des Alkohols als Eiweisssparer". Pflüger's Arch. LXXXIX, 3/4, S. 178.

Aus der fast ausschliesslich polemisch gehaltenen Erwiderung des Verf.'s ist als von allgemeinerem Interesse nur hervorzuheben, dass zwischen ihm und Neumann hinsichtlich der eiweisssparenden Wirkung des Alkohols eine so gut wie vollständige Uebereinstimmung herrscht. Die Differenz der Anschauungen liegt nunmehr nur in der verschiedenen Bewerthung des in der Literatur vorliegenden Beweismateriales. (Versuche von Schöneseiffen, Schmidt, Offer, der erste Versuch von Neumann.)

Franz Müller (Berlin).

Schüder. Ueber das Hühnermann'sche Verfahren der Wasserdesinfection, nebst Bemerkungen über die bei der Prüfung derartiger Desinfectionsmittel anzuwendenden Untersuchungsmethoden. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 3, S. 379. Durch Hühnermann's Zusatz von Natriumhypochlorit wird zwar der Keimgehalt des Wassers erheblich herabgesetzt, aber eine völlige Vernichtung der Typhus- und Cholerakeime wohl nur ausnahmsweise erzielt. Nach Verf.'s Prüfung leistet dies Verfahren in Bezug auf Typhusabtödtung noch mehr als das Schumburg'sche. Die guten Resultate von Schumburg, Hühnermann und auch von Pfuhl sollen sich dadurch erklären, dass hier nur die Nachprüfungen mit Plattenculturen ausgeführt wurden, während Verf. mittelst des Anreicherungsverfahrens noch Keime von Typhus, Cholera und Ruhr finden konnte.

Schumburg. Das Wasserreinigungsverfahren mit Brom. Ebenda, S. 511 und 516. Polemisch.

A. Pfuhl. Zu den Schüder'schen Prüfungsversuchen des Bromverfahrens nach Schumburg. Ebenda, S. 518. Polemisch. Auch Verf. hält den Standpunkt fest, dass Desinfection mit Brom nach Schumburg (zu 6 Milligramm in 100 Gramm Wasser) nie versagt, wenn man die Culturaufschwemmung von festen Nährböden durch gehärtete Filter filtrirt oder in flüssigen Culturen dem Mittel aussetzt.

Schüder. Entgegnung. Ebenda, S. 532.

G. N. Stewart. A contribution to our knowledge of the action of saponin on the blood corpuscles and pus corpuscles. Journ. of exper. med. VI, 3, p. 257.

B. J. Stokvis. Der Verdünnungsgrad der Lösungen und der Einfluss derselben auf den letalen und toxischen Effect. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIII, Festschrift. Es gelingt constant, 100 Milligramm Froschherz durch 2 bis 3 Milligramm Bromkalium zum dauernden Stillstand zu bringen, aber nur in geeigneter Concentration. Ist die Lösung sehr dünn, so gelingt es, bis zu 100 Milligramm KBr dem Herzen zuzuführen, ohne dass es seine Thätigkeit einstellt. Es ist also nicht die Gewichtsmenge an sich, sondern die Concentration, in der eine Lösung an das Herz herankommt, die den letalen, resp. toxischen Effect bedingt.

G. Treupel und **A. Edinger.** Untersuchungen über Rhodanverbindungen. III. Mittheilung. München. med. Wochenschr. 1902, 14, S. 563. Durch fortgesetzte Darreichung von 0·3 bis 0·5 Gramm Rhodannatrium gelingt es, die Acidität des Harns beträchtlich abzustumpfen; dabei nimmt auch die P_2O_5- und Harnsäureausscheidung ab. Nach Hausmann sind es insbesondere die sauren Phosphate, deren Verminderung im Harn auffällig wird.

e) Botanisches.

G. André. Action de la température sur l'absorption minérale chez les plantes étiolées. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 668.

— Sur les transformations des matières protéiques pendant la germination. Ebenda, 17, p. 995.

E. Charabot et **A. Hébert.** Contribution à l'étude des modifications chimiques chez la plante soumise à l'influence du chlorure de sodium. Compt. rend. CXXXIV, 3, p. 181. Zusatz von NaCl zu dem Boden, auf dem sich Pfefferminz entwickelt, vermehrt den Gehalt der Pflanze an organischer Substanz, vermindert dagegen den Wassergehalt. Zugleich steigert er die Bildung von Terpenestern und verzögert die Umwandlung von Menthol in Menthon.

C. Correns. Ueber den Modus und den Zeitpunkt der Spaltung der Anlagen bei den Bastarden vom Erbsentypus. Botan. Ztg. (2), LX, 5/6, S. 66.

Ch. Degagny. Recherches sur la fécondation chez les végétaux et sur les métamorphoses des matières nucléaires polliniques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 435.

— Observations sur des phénomènes communs présentés par les matières nucléaires pendant la division et pendant la fécondation. Ebenda, p. 437.

C. Detto. Sinnesorgane und Nervensystem der Pflanzen. Prometheus XIII, 24 (648), S. 369; 25 (649), S. 386.

K. Goebel. Morphologische und biologische Bemerkungen. II. Ueber Homologien in der Entwickelung männlicher und weiblicher Geschlechtsorgane. Flora XI, 2, S. 279.

L. Jost. Die Theorie der Verschiebung seitlicher Organe durch ihren gegenseitigen Druck. II. Abhandlung. Botan. Ztg. (1), LX, 2, S. 21.

J. D. Kobus. Die chemische Selection des Zuckerrohrs. Ann. du Jardin bot. de Buitenzorg (2), III, 1, p. 17.

L. Lepoutre. Recherches sur la production expérimentale de races parasites des plantes chez les bactéries banales. Compt. rend. CXXXIV, 16, p. 927.

P. Mazé. Sur l'assimilation du sucre et de l'alcool par l'Eurotyopsis Gayoni. Compt. rend. CXXXIV, 3, p. 191. Das Mycel dieses Schimmelpilzes organisirt sich auf Kosten von Aethylalkohol und Ammoniak ohne sichtbaren Stoffverlust.

— Sur la transformation des matières grasses en sucres dans les graines oléagineux en voie de germination. Ebenda, 5, p. 309.

H. Molisch. Ueber localen Blutungsdruck und seine Ursachen. Botan. Ztg. (1), LX, 3, S. 45.

A. de Muynck. Recherches sur la maturation des fruits entre les sucres réducteurs dans les poires mûres. La Cellule XIX, 2, p. 439.

F. W. Neger. Beiträge zur Biologie der Erysipheen (II. Mittheilung). Flora XC, 2, S. 221.

C. Pulst. Die Widerstandsfähigkeit einiger Schimmelpilze gegen Metallgifte. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, 2, S. 205.

A. Rosenstiehl. De l'action des tannins et des matières colorantes sur l'activité des levures. Compt. rend. CXXXIV, 2, p. 119.

W. Rothert. Zur Terminologie der tactischen Reizerscheinungen. Botan. Ztg. (2), LX, 2, S. 18.

W. A. Nagel. Einige Bemerkungen zu Rothert's Aufsatz: Zur Terminologie der tactischen Reizerscheinungen. Ebenda, S. 24.

Th. Schloesing fils. Contribution à l'étude de l'alimentation des plantes en phosphore. Compt. rend. CXXXIV, 1, p. 53.

L. Tarassévitch. Sur les cytases. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 2, p. 127.

R. Trommsdorff. Ueber die Beziehungen der Gram'schen Färbung zu chemischen Vorgängen in der abgetödteten Hefezelle. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 3, S. 82.

f) Bacteriologisches.

F. Arloing. Action de la mucidine sur les microbes aérobies et anaérobies. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 306.

M. W. Beijerinck. Expériences relatives à l'accumulation des bactéries de l'urée. Décomposition de l'urée par l'uréase et par catabolisme. Arch. Néerland. (2), VII, 1, p. 28.

C. M. Belli. Der Einfluss niederster, mit flüssiger Luft erhaltener Temperaturen auf die Virulenz der pathogenen Keime. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 8, S. 355. Flüssige Luft von circa — 200° C. verhindert die Vervielfältigung und Thätigkeit der Mikroben, zerstört aber weder die Lebensfähigkeit noch die Virulenz.

A. Borrel. Microbes des eaux et culture d'un protozoaire minimal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 61.

G. Caspari. Ueber die Constanz der Sporenkeimung bei den Bacillen und ihre Verwendung als Merkmal zur Artenunterscheidung. Arch. f. Hyg. XLII, 1/2, S. 71. Die Behauptung Migula's und Burchard's, dass jede Art sporentragender Organismen eine ihrer Art eigenthümliche Sporenkeimung besitze, ist entschieden zu weit gehend.

P. Clairmont. Differentialdiagnostische Untersuchungen über Kapselbacterien. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 1.

E. Friedberger. Ueber die Wirkungsweise anorganischer Salze und organischer Krystalloïde auf die Agglutination der Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 3, S. 108,

C. Gorini. Ueber die säure-labbildenden Bacterien der Milch. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 5, S. 137.

C. Höflich. Vergleichende Untersuchungen über die Denitrificationsbacterien des Mistes, des Strohes und der Erde. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 8, S. 245; 9, S. 273; 10, S. 305; 11, S. 337.

Jürgens. Beitrag zur Biologie der Rattentrypanosomen. Arch. f. Hyg. XLII, 3, S. 265.

H. Kayser. Die Einwirkung des Traubenzuckers auf verschiedene Lebensäusserungen des Staphylococcus pyogenes (Virulenz, Haemolysin u. a.) Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 21. Während das Wachsthum ebenso wie die Säurebildung auf 2procentigen Dextroseböden besonders intensiv wird, nimmt die Virulenz dauernd, die Haemolysinbildung vorübergehend ab.

A. Lode. Studien über die Absterbebedingungen der Sporen einiger Aspergillusarten. Arch. f. Hyg. XLII, 1/2, S. 107. Aspergillussporen sind besonders empfindlich, d. h. wenig widerstandsfähig gegen feuchte Hitze, Alkalien und 50- bis 70procentigen Alkohol, dagegen sehr resistent gegen Mineralsäuren, so dass sie in einer $5^1/_2$fachen Normalschwefelsäure (270 Gramm

H_2SO_4 pro 1 Liter Wasser) noch nach fünf Tagen am Leben waren. Vernichtet werden sie durch Sublimat 0·2 Procent, Carbol 5 Procent und Lysol 2 Procent.

T. Matzuschita. Untersuchungen über die Mikroorganismen des menschlichen Kothes. Arch. f. Hyg. XLI, 3, S. 211.

H. Menzi. Beitrag zur Züchtung und zur Biologie des Tuberkelbacillus. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 3, S. 407.

F. Neufeld. Ueber die Agglutination der Pneumococcen und über die Theorien der Agglutination. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 54.

R. O. Neumann. Bacteriologische Untersuchungen gesunder und kranker Nasen, mit besonderer Berücksichtigung des Pseudodiphtheriebacillus. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 33.

J. Papasotiriu. Untersuchungen über das Vorkommen des Bacterium coli in Teig, Mehl und Getreide, nebst einigen Bemerkungen über die Bedeutung des Bacterium coli als Indicator für Verunreinigung von Wasser mit Fäkalien. Arch. f. Hyg. XLI, 1, S. 204.

M. Pfaundler. Ueber das Verhalten des Bacterium coli commune (Escherich) zu gewissen Stickstoffsubstanzen und zu Stärke. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 4, S. 113. Serumeiweiss wird nicht angegriffen, Harnstoff anscheinend auch nicht, ebenso wenig Stärkemehl, und zwar letzteres nicht, gleichgiltig ob aërob oder anaërob.

Rappin. Recherches sur l'action de l'urée et du carbonate d'ammoniaque sur les cultures en bouillons du bacille de Koch. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 318.

H. Rieder. Nochmals die bacterientödtende Wirkung der Röntgen-Strahlen. München. med. Wochenschr. 1902, 10, S. 402. Nicht nur nach ein- oder mehrständiger Bestrahlung, wie in Verf.'s früheren Versuchen, sondern schon nach 20 bis 30 Minuten dauernder Einwirkung der Röntgen-Strahlen auf Bacterien konnte Wachsthumshemmung und Abtödtung derselben erzielt werden.

G. Rosenthal. Symbiose satellitique du strepto-bacille fusiforme, microbe anaérobie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 322.

F. Schardinger. Ueber die Gährproducte eines schleimbildenden Bacillus in Rohrzuckerlösungen und die Zusammensetzung eines aus dem Schleime isolirten Kohlehydrates. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 5, S. 144; 6, S. 175.

J. J. Snel. Der Untergang von Milzbrandbacillen in der normalen Lunge. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 103.

H. Weissenberg. Ein registrirender Bacterienspirometer. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 12, S. 370.

Wlaeff. L'action des différentes humeurs de l'organisme animal sur les blastomycètes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 412.

A. Wolff. Die Ergebnisse der Neutralrothmethode zur Untersuchung von Bact. typhi und coli. Centralbl. f. Bacter. (1) XXXI, 2, S. 69. Beide können das Bild von Diplococcen, resp. Coccen darbieten.

g) Infection und Immunität.

O. Ammon. Theoretische Betrachtungen über Ansteckung und Disposition. Arch. f. Hyg. XLII, 3, S. 289.

Anglade et **Chocreaux.** Le pouvoir tuberculisant des selles des tuberculeux, sa résistance à l'action du froid, de la dessiccation. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13; p. 444.

F. Arloing. Recherches sur le pouvoir bactéricide de la mucine. Journ. de Physiol. IV, 2, p. 291. Mucin aus dem Secret der Hautdrüsen von Limax ruber (rothe Wegschnecke) übt, Nährmedien zugesetzt, auf aërobe und anaërobe Mikroben eine entwickelungshemmende und bactericide Wirkung, am stärksten auf erstere. In Folge der bactericiden Wirkung schwächt es die Virulenz von pathogenen Mikroben und deren Sporen um so stärker, je länger es mit ihnen in Contact ist.

— Recherches sur le pouvoir antitoxique de la mucine. Ebenda, p. 305. Weder bei gewöhnlicher Temperatur, noch bei 38 bis 52° wirkt Mucin schwächend auf Mikrobengifte.

F. Arloing. Influence de la mucidine sur le bacille diphtérique et sa toxine. Lyon méd. XCVIII, 3, p. 78.
S. Arloing. Unité de la tuberculose humaine et de la tuberculose bovine. Presse méd. 1902, p. 147.
S. Arloing et **Descos.** Influence des toxones de la tuberculine sur le développement de la tuberculose expérimentale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 52; auch Journ. de Physiol. IV, 1, p. 139.
P. Armand-Delille. Embolies expérimentales intra-médullaires de poison caséifiant du bacille tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 455.
V. Babes Die Bekämpfung der Rotzkrankheit des Pferdes. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 217.
O. Bail. Versuche über Typhusagglutinine und Praecipitine. Arch. f. Hyg. XLII, 4, S. 307.
A. Borrel. Expériences sur la filtration du virus claveleux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 59.
— Virus claveleux dans la mamelle de brebis en lactation. Ebenda, 11, p. 372.
F.-J. Bosc. Démonstration de la virulence du sang dans la clavelée (variole du mouton). C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 112.
— Étude des lésions claveleuses. Leur assimilation complète au point de vue macroscopique et histologique avec les lésions de la vaccine, de la variole, de la syphilis et du cancer. Ebenda, p. 114.
— De l'existence dans toutes les lésions claveleuses virulentes et dans le sang, de corps particuliers de structure précise. Leur assimilation structurale et évolutive à un sporozoaire (cytozoaire). Ebenda, p. 117.
— La clavelée produit dans le foie des lésions d'épithélioma vrai. Ebenda, 9, p. 271.
— Recherches sur les lésions specifiques de la peau, du poumon et du foie, dans la variole. Ebenda, 10, p. 326.
F.-J. Bosc et **E. Bosc.** Les lésions de l'infection vaccinale et leur histogenèse (Pustules cutanée et cornéenne; lésions pulmonaires). C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 231.
Cadéac. Sur un moyen de vaincre la résistance du chien à l'infection charbonneuse. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 121. Gleichzeitige Injection einer starken Gabe Milzbrandvirus und einer Sublimatlösung in noch nicht toxischer Gabe hat zur Folge, dass alle Thiere dem Milzbrand erliegen.
A. Castellani. Die Agglutination bei gemischter Infection und die Diagnose der letzteren. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 1.
J.-B. Charcot. Quelques faits relatifs à des recherches sur la sérothérapie du cancer. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 15.
J. Courmont. Sur la présence du bacille d'Eberth dans le sang des typhiques. Application au diagnostic précoce de la fièvre typhoïde. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 165.
v. Drigalski und **H. Conradi.** Ueber ein Verfahren zum Nachweis der Typhusbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 283.
Feinberg. Zur Lehre des Gewebes und der Ursache der Krebsgeschwülste. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 11, S. 185. Verf. will Organismen innerhalb des Krebsgewebes aufgefunden haben, die durch die Färbung (Safranin, Gentianaviolett, Orange G), wie ihre Structur als einzellige, selbständige thierische Organismen von allen Körperzellen, Kernen und Kernfiguren enthaltenden Zelleinschlüssen deutlich zu differenziren sind (?).
E. Fraenkel. Ueber Gasphlegmone, Schaumorgane und deren Erreger. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 73.
E. Gaucher et **O. Crouzon.** Des troubles de la nutrition dans la syphilis. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 105.
A. Gautier. Sur un traitement spécifique très-puissant des fièvres paludéennes. Compt. rend. CXXXIV, 6, p. 329.
K. Hirota. Ueber die Infection vom unverletzten Bindehautsacke aus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 6, S. 225.
F. Hitschmann und **O. Th. Lindenthal.** Ueber die Schaumorgane und die bacteriellen Schleimhautemphyseme. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. III, S. 93.

E. Jacobitz. Immunität, Schutzimpfung und Serumtherapie. Zeitschr. f. Krankenpfl. XXIV, 3, S. 78; 4, S. 108.

P. Jousset. Action de la lumière solaire et de la lumière diffuse sur les crachats tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 328.

Fr. Kirstein. Ueber die Dauer der Lebensfähigkeit von Krankheitserregern in Form feinster Tröpfchen und Stäubchen. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 93.

R. Kraus und **Ph. Eisenberg.** Ueber Immunisirung mit Immunsubstanzen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 5, S. 208. Immunsubstanzen (Diphtherieantitoxin, Typhusagglutinin) können, dem thierischen Organismus einverleibt, keine Gegensubstanzen hervorrufen. Nach Behandlung der entsprechenden Thierart mit Lactoserum gewinnt man ein Antilactoserum.

R. Kraus und **St. Ludwig.** Ueber Bacteriohaemagglutinine und Antihaemagglutinine. Wiener klin. Wochenschr. XV, 5, S. 120. Verschiedene Mikroorganismen produciren neben Haemolysinen noch Bacteriohaemagglutinine, die ebenso labil sind wie jene. Normales Serum von Thieren vermag meist die Haemagglutination nicht zu paralysiren, wohl aber die Haemolyse. Specifische Immunsera paralysiren Haemagglutinine ebenso wie Haemolysine. Haemolyse und Haemagglutination sind selbständige Processe und stehen untereinander in keinem Zusammenhange. A. Durig (Wien).

— — Ueber Bacteriohaemolysine und Antihaemolysine. Ebenda, 15, S. 382. Injection der Stoffwechselproducte gewisser Mikroorganismen in das lebende Thier erzeugt in diesem durch den Untergang zahlreicher rother Blutkörperchen in kurzer Zeit ausgesprochene Anaemien, bei denen die Zahl der Blutkörperchen bis unter die Hälfte der Norm sinken kann. Die Versuche ergeben ferner, dass dieser Blutzerfall im Organismus keine Isolysin-Agglutininbildung zu erzeugen vermag. Der feinere Mechanismus dieses Blutzerfalles wird von den Verff. weiter untersucht werden. A. Durig (Wien).

Lannelongue. Sur une forme d'ostéomyélite grave polymicrobienne, non suppurative. Compt. rend. CXXXIV, 12, p. 681.

A. Laveran. Sur la nature de l'agent pathogène de la fièvre jaune. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 391.

— De l'action du sérum humain sur le Trypanosome du Nagana (Tr. Brucei). Compt. rend. CXXXIV, 13, p. 735. Mit Nagana inficirte und im Blute Trypanosomen führende Ratten werden durch subcutane Injection von Menschenserum (1/2 bis 2 Cubikcentimeter) entgiftet, so dass in 24 bis 36 Stunden die Trypanosomen aus dem Blute verschwinden. Erhitzen auf 52°, noch mehr auf 61° schwächt die Wirkung des Serums.

A. Leblanc. Contribution à l'étude de l'immunité acquise. La Cellule XIX, 2, p. 335.

A. Lippmann. Kyste hydatique suppuré gazeux du foie. Pus strictement anaérobie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 218.

A. Lipstein. Die Complementablenkung bei bactericiden Reagensglasversuchen und ihre Ursache. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 10, S. 460.

A. Marmorek. Das Streptococcengift. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 12, S. 253. Alle Streptococcen, selbst verschiedenster Herkunft, geben dasselbe Toxin. Dieses gehört zur Gruppe jener Diastasen, die bei einer Temperatur von 70° zerstört werden. Das mit Hilfe des Toxins eines und desselben Mikroben erzeugte Serum ist gegen die Toxine von Streptococcen anderen Ursprungs wirksam.

A. Pfeiffer und **E. Friedberger.** Ueber Antikörper gegen die bacteriolytischen Immunkörper der Cholera. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 1, S. 4.

Proskauer und **Conradi.** Ein Beitrag zur Desinfection von Thierhaaren mittelst Wasserdampfes. Zeitschr. f. Hyg. XL, 1, S. 134. Gleichmässige Desinfectionswirkungen gegenüber Milzbrandsporen sind in den gebräuchlichen Apparaten von Schimmel nicht zu erzielen.

A. Rabieaux et **E. Nicolas.** La glycosurie dans la rage. Son importance dans le diagnostic de cette maladie. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 95.

J. Rehns. Contribution à l'étude de l'immunité vaccinale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 378.

J. Rehns et **F. Terrien.** Action de la toxine tétanique injectée dans le corps vitré. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 444.

E. Rist. Note sur sept cas de salpingite suppurée examinés bactériologiquement. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 305.

E. Rist et **J. Meuchette**. Note sur sept cas d'infection utérine après avortement. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 303.

J. Rouget. Etiologie et pathogénie de la maladie du sommeil. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 198.

F. Sanfelice. Zelleinschlüsse, Zellentartungen und endocelluläre Parasiten bei bösartigen Geschwülsten. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 6, S. 254.

J. B. Savtchenko. Du rôle des immunisines (fixateurs) dans la phagocytose. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 2, p. 106.

G. Scagliosi. Untersuchungen über das centrale Nervensystem bei Maul- und Klauenseuche der Rinder. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 12, S. 197. Schwere Veränderungen in den Ganglienzellen (Zerfall der Nissl-Körper, Homogenisirung der Zelle, Vacuolenbildung im Zellleib).

Schaudinn. Studien über die krankheitserregende Protozoën: I. Cyclospora caryolytica, der Erreger der perniciösen Enteritis des Maulwurfes. Arbeiten aus dem K. Gesundheitsamte, XVIII, Heft 3.

E. Sergent. Immunisation contre le pneumocoque par des cultures colorées. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 16.

Sticker. Ueber den Krebs der Thiere, insbesondere über die Empfänglichkeit der verschiedenen Hausthierarten und über die Unterschiede des Thier- und Menschenkrebses. Arch. f. klin. Chir. LXV, Heft 3/4. Die Krebserkrankungen von sechs Hausthierarten (Pferd, Rind, Schaf, Hund, Katze, Schwein) werden unter sich und mit dem Krebs des Menschen verglichen.

K. Vaerst. Immunisirung gegen Milzbrand mit Pyocyanase und Combinationen derselben. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 7, S. 293; 8, S. 348.

L. Vincenzi. Zur Aetiologie des Keuchhustens. Centralbl. f. Bacter. (4), XXXI, 7, S. 273.

O. Voges. Die Bubonenpest in La Plata. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 301.

A. Wassermann. Infection und Autoinfection. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 7, S. 117.

— Ueber die neueren Fortschritte auf dem Gebiete der Immunität. Hyg. Rundschau XII, 7, S. 362.

F. Wechsberg. Zur Lehre von der natürlichen Immunität und über bactericide Heilsera. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 171.

— Ueber die Wirkung bactericider Immunsera. Wiener klin. Wochenschr. XV, 13, S. 337. Durch Versuche, welche die Beweiskraft der von Gruber veröffentlichten Beobachtungen widerlegen sollen, glaubt Verf. Einwände gegen die von Gruber aufgestellte Theorie zu erbringen.

M. Gruber. Ueber die Wirkung bactericider Immunsera. Ebenda, 15, S. 387. Verf. wendet sich gegen die Richtigkeit der Ausführung der Versuche von Wechsberg und begründet das Fehlen einer Beweiskraft derselben.

M. Wilde. Ueber das Verhalten der bactericiden Kraft des Kaninchenserums bei der Milzbrandinfection. Sitzungsber. der Münch. morphol.-physiol. Ges. XVII, 1, S. 42.

H. Wildholz. Zur Biologie der Gonococcen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 4, S. 128. Auch der Gonococcus kann auf gewöhnlichem Nährboden wachsen und mehrere Generationen hindurch weiter gezüchtet werden.

A. Zinno. Beitrag zum Studium der Entstehung der Toxine, mit besonderer Berücksichtigung neuer Culturböden mit starker Erzeugung von Toxinen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 2, S. 42. Digerirtes Gehirn eignet sich in erster Linie, um ein viel wirksameres Diphtherie- und besonders Tetanustoxin zu erhalten.

L. Zupnik. Ueber den Angriffspunkt des Tetanusgiftes. Wiener klin. Wochenschr. XV, 4, S. 89. Die Untersuchungen über Injectionen von Tetanusgift führen Verf. zur Annahme, die Muskelstarre im Wundstarrkrampf sei durch eine specifische Bindung des Toxins von Seite des normal innervirten Muskelgewebes bedingt, dies stehe also in specifischer Beziehung zum Muskelgewebe. Verf. führt für diese Hypothese eine Reihe von Beweisen an, welche im Original nachgesehen werden mögen. Erwähnt sei hier nur, dass bei Injection in den Muskel oder in die Nachbarschaft eines Muskels die Starre bei viel geringeren Dosen, beziehungsweise rascher eintritt als bei intravenöser Injection. Durchschneidung der hinteren Wurzeln hat dagegen auf den Verlauf der Vergiftung keinen Einfluss. Versuche über

Injection in das centrale Nervensystem ergaben, dass nur Injectionen von Tetanusgift in das Rückenmark zur Auslösung eines Tetanus Anlass geben, während Injectionen ins Gehirn bloss epileptiforme Anfälle auslösen; Verf. schreibt daher den motorischen Zellen des Rückenmarkes ebenfalls eine specifische Fähigkeit, Tetanustoxin an sich zu binden, zu, wie dem Muskel. A. Durig (Wien).

H. Meyer. Die Entstehung der Muskelstarre bei Tetanusvergiftung. Ebenda, 9, S. 237. Erwiderung auf die Ausführungen von L. Zupnik. Verf. hält seine frühere Hypothese, dass die Muskelstarre in der Tetanusvergiftung ohne Betheiligung der Muskeln oder Nervenendapparate an der Vergiftung zu Stande kommt, aufrecht. A. Durig (Wien).

h) Zoologisches.

E. L. Bouvier. Observations nouvelles sur l'évolution et l'origine de Péripates. Compt. rend. CXXXIV, 1, p. 55.

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur les Fecampia Giard, Turbellariés endoparasites. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 439.

A. Conte et **C. Vaney.** Sur la distribution géographique de quelques formes marines et leur adaptation aux eaux douces. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 47.

H. Coutière. Sur un nouveau type de Rhizocéphale, parasite des Alpheidae. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 447.

F. Dévé. Les deux cycles évolutifs du parasite échinococcique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 83.

J. Dewitz. Recherches expérimentales sur la métamorphose des insectes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 44.

— Sur l'action des enzymes (oxydases) dans la métamorphose des insectes. Ebenda, p. 45.

F. Jolyet. Sur quelques conditions de l'adaptation des mammifères cétacés à la vie constante aquatique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 293.

Th. Kasparek. Ueber eine Taubenepizootie, verursacht durch Invasion von Heterakis perspicilium. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 6, S. 245. Spulwürmer im Darm.

L. Launoy. Embryon de vipère bipède et cyclocéphale. C. R. Soc. de Biol. XIV, 13, p. 449.

A. Laveran. Technique pour l'étude des „flagelles" de l'hématozoaire du paludisme et des hématozoaires similaires des oiseaux. C. R. Soc. de Biol. LIV. 6, p. 177.

— De quelques parasites des Culicides. Ebenda, 8, p. 233.

— Sur des Culicides de Diégo-Suarez (Madagascar). Ebenda, p. 235.

— Sur un nouveau Trypanosome des Bovidés. Compt. rend. CXXXIV, 9, p. 512.

L. Léger. Sur un flagellé parasite de l'Anopheles maculipennis. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 354.

— Sur la structure et le mode de multiplication des flagellés du genre Herpetomonas Kent. Ebenda, 12, p. 398.

— Sur la forme grégarinienne de Herpetomonas. Ebenda, p. 400.

A. Prénant et **G. Saint-Rémy.** Sur l'évolution des formations branchiales chez les Couleuvres. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 614. Kiemenanlagen bei Nattern (Coluber Aesculapii und Tropidonotus natrix).

A. Railliet. Sur quelques Sclérostomiens parasites des Ruminants et des Porcins. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 107.

A. Railliet et **A. Henry.** Sur les Sclérostomiens des Equidés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 110.

M. Sarmento et **C. França.** Sur quelques culicides portugais. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 152.

Th. Smith and **H. P. Johnson.** On a coccidium (Klosiella muris, genus et species nova) parasitic in the renal epithelium of the mouse. Journ. of exper. med. VI, 3, p. 303.

F. V. Theobald. A short description of the Culicidae of India, with description of new species of Anopheles. Proc. Roy. Soc. LXIX, 456, p. 367.

F. Urban. Rhabdodermella Nuttingi nov. gen. et nov. spec. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 268.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. Anthony. Adaptation des muscles à la compression; différents degrés et nouveaux exemples. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 265.

F. G. Benedict. The excretion of nitrogen during nervous excitement. Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 398. Bei constanter Diät, bei der die (ruhende) Versuchsperson 16·7 Gramm Stickstoff aufnahm und 16·9 Gramm Stickstoff durch Harn und Koth abgab, wurde durch einen Fussballwettkampf, bei dem die Nerven- und Muskelspannung nach Verf. als hochgradig zu bezeichnen ist, die Stickstoffausfuhr absolut nicht geändert.

J. Bernstein. Erklärung zu L. Hermann's Jahresbericht der Physiologie 1901, betreffs der reflectorischen negativen Schwankung. Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 592. Polemisch.

L. Hermann. Erklärung als Antwort auf den neuen Angriff von J. Bernstein in diesem Archiv Bd. LXXXIX, S. 592. Ebenda XC, 3/4, S. 232.

H. Boruttau. Alte und neue Vorstellungen über das Wesen der Nervenleitung. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, Referatentheil S. 1. Interessante und lesenswerthe kritische Zusammenfassung, die in der Kernleiterstructur der fibrillären Gebilde, insbesondere der Nervenfasern und im Princip der wellenförmigen Fortpflanzung molekularer Vorgänge den Fortschritt der Erkenntnis, auch für die Zukunft, sieht.

J. Cluzet. Sur la loi d'excitation des nerfs présentant des syndromes de dégénérescence. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 70.

Ch. Féré. Note sur l'influence dépressive sur le travail manuel des condiments introduits directement dans l'estomac. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 5. Ergographische Serienversuche: Salze, Zucker, Essig, Gewürze wurden in Oblaten verabreicht, um den Geschmack auszuschliessen. Die Leistungsfähigkeit der Fingerbeuger sank bei allen diesen Versuchen. Nebenbei trat auch vermehrte Speichelabsonderung auf. O. Zoth (Graz).

— Note sur l'influence dépressive sur le travail manuel de l'introduction directe des peptones dans l'estomac. Ebenda, 3, p. 79. Ergographische Serienversuche: in Oblaten in den Magen eingeführte Peptone setzen die Anfangs- und die Gesammtleistung an Ergographen herab. O. Zoth (Graz).

— Contribution à l'étude de l'action physiologique de l'aimant. Ebenda, 12, p. 388. In ergographischen Versuchen fand Verf. bei Annäherung eines Magnetes an den arbeitenden Arm rasches und häufig sehr starkes Ansteigen der ergographischen Arbeit, besonders auch bei schon ermüdeten Muskeln. Die Annäherung des Magnetes soll ohne Vorwissen der Versuchspersonen geschehen sein. O. Zoth (Graz).

J. Joteyko et **M. Stefanowska.** De l'envahissement successif par l'anesthésie des centres nerveux sensitifs et moteurs de l'écorce cérébrale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 31.

— L'anesthésie comme procédé de dissociation des propriétés sensitives et motrices du système nerveux. Ebenda, p. 32. Versuche an Fröschen und weissen Mäusen zeigen, dass in der Aethernarkose die spontane Beweglichkeit später erlischt und früher wiederkehrt als die Sensibilität. Die sensiblen Elemente des Nervensystems sind überhaupt anaesthesirenden Wirkungen zugänglicher als die entsprechenden motorischen, wie umgekehrt diese durch Anaemie zuerst leiden. O. Zoth (Graz).

L. Lapicque. Repos et travail. Rectification à la bibliographie de M. Lefèvre. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 260.

J. Lefèvre. Repos et travail. A propos de la rectification de M. Lapicque. Ebenda, 11, p. 380.

F. S. Lee and **W. Salant.** The action of alcohol on muscle. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. 13. Kleine Mengen von Alkohol (1 bis 4 minims einer 10procentigen Lösung pro 1 Gramm Frosch), subcutan einverleibt, lassen die Muskeln (Gastrocnemius) auf Reiz sich schneller contrahiren, schneller erschlaffen, in einer gegebenen Zeit sich häufiger contrahiren und mehr Arbeit (bis zu 10 Procent mehr) leisten als ohne Alkohol. In grösserer Gabe schädigt der Alkohol deutlich die Muskelleistung.

E. Richter. Gesetze der Erregung sensitiver und motorischer Gehirn- und Rückenmarksnervenleitungen und vorläufige Hinweise für Diagnostik und Therapie. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, 3/4, S. 129.

H. Verger und **E. Soulé.** Lésion des cellules nerveuses dans l'hyperthermie expérimentale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 427.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

I. Athanasiu. Recherches sur le fonctionnement des muscles antagonistes dans les mouvements volontaires. Compt. rend. CXXXIV, 5, p. 311. Versuche am Vorderbein des Pferdes, wobei die Mm. flexor ext. und extensor ant. metacarpi an ihrem Sehnenende abgelöst und mit der Registrirungsvorrichtung (Myographe à air) verbunden wurden. Die aufgenommenen Myogramme (das entgegengesetzte Hinterbein wurde erhoben, so dass das Versuchsvorderbein fest auf den Boden aufgesetzt wird) lehren, dass die beiden Antagonisten sich nicht gleichzeitig zusammenziehen, vielmehr verlaufen die Muskelcurven in entgegengesetztem Sinne: mit der Contraction des Extensor ist synchron Erschlaffung des Flexor und umgekehrt.

Laquerrière et **Delherm.** Excitation voltaïque de l'intestin grêle. Réaction au niveau des électrodes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 150.

— Action motrice de la faradisation sur l'intestin grêle. Ebenda, 13, p. 445.

H. Verger et **J. Abadie.** Étude graphique des réflexes plantaires. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 423.

IV. Physiologie der Athmung.

Buttersack. Mechanische Nebenwirkungen der Athmung und des Kreislaufes. Eine nichtexperimentelle Studie. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 12, S. 260; 13, S. 286. Verf. macht auf die mechanischen Erschütterungen, insbesondere der Unterleibsorgane durch die rhythmischen Athembewegungen und pulsatorischen Verengerungen, beziehungsweise Erweiterungen der Blutgefässe aufmerksam; er neigt dazu, diesen vibrirenden Reizen einen integrirenden Einfluss zuzuschieben, allerdings ohne einen experimentellen Beleg für diese Anschauung beizubringen.

Hanriot. Sur l'asphyxie par les gaz des fosses d'aisances. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 208; auch Compt. rend. CXXXIV, 8, p. 487. Die Luft von (gegen die Atmosphäre) abgeschlossenen, resp. nicht abgeschlossenen Abortgruben enthält für 100 Theile Gas: H_2S 0·03 bis 0·05, resp. 0·01, NH_3 3·2 bis 3·7, resp. 1·9, CO_2 9·6 bis 11, resp. 0·3 bis 4, O_2 3·7, resp. 4·5 bis 13·7, $CH_4 + N_2 + H_2$ 83, resp. 82·7 bis 84·9 Procent. Die geringe Menge von H_2S kann die giftige und erstickende Wirkung nicht bedingen, sondern wohl richtiger der Sauerstoffmangel und vielleicht die der Eiweissfäulnis entstammenden flüchtigen Phosphorverbindungen.

C. Kisskalt. Ueber die Absorption von Gasen durch Kleidungsstoffe. Arch. f. Hyg. XLI, 3, S. 197. Auf 100 Quadratcentimeter Oberfläche absorbiren: leichter Wolltricot 36, schwerer 72, Baumwolltricot 20 Milligramm NH_3, und zwar schon innerhalb der ersten Stunde; die späteren Stunden bringen keine nennenswerthe Steigerung. Je niedriger die Temperatur, um so grösser die Absorption. Mit 45 Procent Wasser befeuchtete Wolle nahm bis zum Achtfachen an NH_3 ceteris paribus auf. Auch in Bezug auf Salzsäuregas und Schwefelwasserstoff absorbirt Wolle bedeutend mehr als Baumwolle.

K. B. Lehmann und **W. Gast.** Wie viel Ammoniak nimmt ein Hund in einer Ammoniakatmosphäre auf und auf welchem Wege? Arch. f. Hyg. XLI, 3, S. 190. Bei einem Gehalt der Luft von 0·6 bis 2·5 Procent NH_3 lässt ein in einem ventilirten Kasten solche Athemluft respirirender Hund 0·6 bis 1·4 Gramm NH_3 pro Stunde verschwinden. Da nun ein todter Hund in der

gleichen Zeit etwa 0·84 Gramm absorbirt, so muss es wohl die Haut sein, und zwar hauptsächlich die Haare, die NH_3 absorbiren, und zwar steigt die Absorption der Haare proportional deren Wassergehalt, wie auch durch Controlversuche mit Schafwolle festgestellt wurde. Die Lungen absorbiren höchstens $^1/_4$ bis $^1/_3$ des Gesammt-NH_3.

S. Placzek. Eine neue Lungenprobe. München. med. Wochenschr. 1902, 7, S. 266. Hat die Lunge geathmet, so findet sich ein negativer intrapleuraler Druck von 3 bis 6 Millimeter Hg. Verf. sticht einen Trokar mit Verschlusshahn in einen Intercostalraum ein und verbindet damit ein Manometer, dessen Hg im zugewandten Schenkel aspirirt wird.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

H. Bordier. Du rapport qui existe entre la quantité de chaleur dégagée par l'homme et la surface du corps. Lyon méd. XCVIII, 2, p. 37.

R. Dubois. Sur la variation de résistance des mammifères hivernants à l'inanition. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 272. Des Verf's ältere calorimetrische Versuche haben ergeben, dass der Stoffverbrauch des Murmelthieres in 160 Tagen der Ueberwinterung ungefähr dem eines anderen Nagers bei zwölftägigem Fasten gleichkommt. Im Sommer widerstehen Murmelthiere nur etwa 12 Tage absolutem Hungern. Der herabgesetzte Stoffwechsel ist die alleinige Ursache ihrer Widerstandsfähigkeit im Winter.

O. Zoth (Graz).

L. Krehl. Die Lehre vom Fieber auf Grund der neueren Arbeiten. Sammelreferat. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 2, Referatentheil S. 29.

J.-P. Langlois. La lutte contre la chaleur chez les animaux poikilothermes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 2.

A. Strasser. Nervöse Hyperthermie. Wiener klin. Rundschau XVI, 16, S. 328. Die Beobachtung eines Falles, in dem bei einem Mädchen mit Ulcus pepticum bei Anfällen von Magenkrämpfen Temperatursteigerung bis zu 42·8 und 43·3° beobachtet wurde, gab zu genaueren Studien über die Art dieses Fiebers Anlass. Da keine Anhaltspunkte gegeben schienen, welche die Annahme eines Resorptionsfiebers rechtfertigen würden, macht Verf. für den Anstieg der Temperatur die vermehrte Wärmebildung in der Muskulatur der Kranken verantwortlich. Die Patientin zeigte nämlich während ihrer Anfälle starke, mehr tonische Krämpfe der ganzen Körpermuskulatur, während welcher das Ansteigen der Körperwärme erfolgte, das mit dem Aufhören der Krämpfe unter heftigem Schweissausbruch einem plötzlichen Absinken wich. Verf. spricht die hier vorliegende Temperatursteigerung als zu jenen Formen der Hyperthermien gehörig an, welche als nervöse und reflectorisch nervöse bezeichnet werden müssen. A. Durig (Wien).

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ch. Achard et **M. Loeper.** Sur la concentration moléculaire du sang après la suppression de l'élimination rénale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 337.

M. Arthus. Sur la monobutyrinase du sang. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 56. Wie Hanriot zuerst gezeigt, besitzt das Blutserum die Eigenschaft, Monobutyrin in Glycerin und Buttersäure zu spalten, dank eines Enzym „Lipase oder Monobutyrinase", das doch schon im circulirenden Blute präformirt ist. Dagegen ist das Enzym nicht im Stande, gewöhnliche Pflanzen- und Thierfette (Oleïn, Palmitin und Stearin) zu spalten.

— La monobutyrinase du sang est-elle une lipase? C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 381. Verf. zeigt, dass Hanriot's Experimente nicht bewiesen haben, dass die Monobutyrinase eine Lipase ist.

M. Arthus. Influence de la plaie sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 93. Hundeblut, welches Wundflächen bespült hat, gerinnt rascher als wenn es unter Vermeidung der Berührung mit den Wundflächen aufgefangen wird. Die Gewebe geben an das Blut eine Substanz ab, die die Gerinnung beschleunigt. Diese Substanz, welche durch Wärme zerstört werden kann, ist weder Fibrinferment, noch Profibrinferment; sie wirkt durch Beschleunigung der Fibrinfermentbildung aus dessen Erzeugern, den Leukocyten. O. Zoth (Graz).

— Influence des macérations d'organes sur la vitesse de la coagulation du sang de chien „in vitro". Ebenda, 4, p. 136. Macerationsextracte verschiedener Organe (Leber, Niere, Eingeweide, Muskeln u. a.) befördern die Blutgerinnung durch Beschleunigung der Fibrinfermentbildung aus den Leukocyten. O. Zoth (Graz).

— Sur la vitesse de la coagulation du sang des prises successives chez le chien. Ebenda. 7, p. 214. Verf. entnahm Blutportionen nacheinander vier bis sechs verschiedenen Arterien eines Hundes. Die Schnelligkeit der Coàgulation nimmt sehr rasch zu, und zwar desto mehr, je mehr Blut entzogen wurde. Die Abnahme der Gerinnungszeit nach Aderlässen ist noch nach einer bis zwei Wochen zu bemerken. Das Blutplasma der späteren Aderlässe enthält weder Fibrinferment, noch Profibrinferment: nur die Production des Fibrinfermentes durch die Leukocyten ist beschleunigt. O. Zoth (Graz).

M. Arthus et **P. Vansteenberghe.** Un procédé nouveau d'obtention et de conservation d'un sérum précipitant le sérum de sang humain. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 251. Die Verff. schlagen zur Gewinnung eines Serums zur Differentialdiagnose menschlichen Blutes die Verwendung von Ascitesflüssigkeit zu Injectionen an Hunden vor, denen ohne Schaden in wiederholten Aderlässen grössere Blutmengen entzogen werden und nach Zusatz von 1 bis 1·5 Procent Fluornatrium lange Zeit (2 bis 3 Monate) als wirksames Reagens aufbewahrt werden können. O. Zoth (Graz).

H. Bordier et **Bauer.** Étude expérimentale de l'action de l'ozone sur la valeur globulaire du sang. Journ. de Physiol. IV, 2, p. 277. Weder bei gesunden noch durch Aderlass künstlich anaemisch gemachten Meerschweinchen und Kaninchen übt das Ozon eine erregende Wirkung auf die blutbildenden Organe.

Boy-Teissier et **A. Rouslacroix.** Note sur quinze analyses de sérosités d'oedèmes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 408.

— Note sur la valeur des sérosités d' oedèmes au point de vue biochimique. Ebenda, p. 410.

H. Buchner. Ueber ein krystallinisches Immunisirungsproduct. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVII, 1, S. 2. Mit reinem Pepton vorbehandelte Thiere gaben ein Serum, das in Peptonlösungen ein aus Globuliten bestehendes, krystallinisches Praecipitat erzeugte. Ebenso auch das Serum von Kaninchen, die mit Rinderblut vorbehandelt waren, in Peptonlösungen, die aus Rinderblutfibrin gewonnen waren. Aus weiteren Versuchen ist zu schliessen, dass ganz allgemein alle aus einem artfremden Organismus stammenden Eiweiss- und eiweissartigen Stoffe als Lockreiz auf die Leukocyten einer bestimmten Species wirken und dass die Leukocyten auch als die Erzeuger der Immunkörper zu betrachten sind.

J. Butza. Un nouveau moyen pratique pour distinguer le sang de l'homme d'avec celui des animaux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 406. Verwendet zu intraperitonealen Injectionen bei Kaninchen centrifugirtes pleuritisches Serum vom Menschen; nach Versuchen mit aufgetrocknetem Blute verschiedener Thierarten und des Menschen wird so ein recht verwendbares Serum erzielt. O. Zoth (Graz).

L. Camus. Spécifité et conditions d'action des précipitines. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 100.

Carré et **Vallée.** Sur les substances toxiques des sérums normaux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 125. Rinder- und Schafblutserum wirken bei intraperitonealer oder intracerebraler Injection giftig auf das Meerschweinchen. Sie verlieren diese Wirksamkeit durch halbstündiges Erwärmen auf 55°. Vergleichende

Versuche mit leukocytenreichem und leukocytenarmem Plasma weisen darauf hin, dass die giftigen Substanzen aus den absterbenden Leukocyten stammen.
O. Zoth (Graz).

Carré et **Vallée**. Sur les substances toxiques de sérums normaux. Ebenda, 6, p. 176. Die haemolytischen Wirkungen des Blutserums von Rind, Schaf, Ziege, Hund, Esel, Pferd auf Blutkörperchen vom Meerschweinchen gehen der toxischen Wirkung jener Sera auf dieses Thier parallel. Erschöpft man die haemolytische Eigenschaft eines Serums durch Sättigung mit den etreffenden Blutkörperchen, so büsst dieses Serum auch seine toxische Wirkung ein. Längeres Stehen an diffusem Tageslichte beeinträchtigt in gleicher Weise die haemolytische und die toxische Wirksamkeit bis zum allmäligen Verschwinden. Wenn damit auch nicht sicher die Identität der globuliciden, toxischen (und bactericiden) Substanzen des Serums erwiesen sei, so wiesen die angeführten Thatsachen doch auf die grosse Analogie in ihrem Verhalten hin.
O. Zoth (Graz).

G. Corin, Zur practischen Verwerthung der Sero-Diagnostik des menschlichen Blutes. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XXIII, I, S. 61.

Dongier et **Lesage**. Valeurs de la résistance, de l'indice de réfraction et du pouvoir rotatoire de sérums sanguins normaux. Compt. rend. CXXXIV, 15, p. 834. Während die elektrische Leitfähigkeit der Thiersera nur zwischen 90 und 104 Ohms schwankte, fanden sich für das Serum gesunder und verschiedenartig ernährter Menschen Werthe von 100 bis 300 Ohms. Die Brechungsindices der verschiedenen Sera schwanken nur in der vierten Decimale. Die Linksdrehung des Menschenserums schwankt bei verschiedenen Individuen zwischen 1° 14′ und 2° 11′.

M. Doyon et **A. Morel**. Recherches sur les modifications du sang et du sérum conservés aseptiquement à l'étuve. Fonction lipolytique du sang. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 621.

— — Sur la disparition „in vitro" des éthers existant normalement, dans le sang et dans le sérum. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 243. In aseptisch aufgefangenem und aseptisch bei 37° conservirtem Blut (Hund, Pferd) nimmt die Menge des Aetherextractes und der Ester (Fett, Lecithine, Cholesterine u. a.) ab, ohne dass entsprechend die Acidität, der Gehalt an Glycerin, an freien Fettsäuren oder Seifen anstiege. Diese Abnahme der Aether und Ester erfolgt nur bei Gegenwart von Sauerstoff, daher nicht im Vacuum, und ist an die Gegenwart der rothen Blutkörper gebunden, erfolgt daher nur ausserordentlich schwach bei Blutserum, das durch Centrifugiren gewonnen und daher von Blutkörpern fast frei ist.

— La lipase existe-t-elle dans le sérum normal. Compt. rend. CXXXIV, 17, p. 1002. Im aseptisch aufgefangenen Blut und gegen Mikrobenzutritt geschützten Blutserum können die Verff. ein Neutralfette spaltendes Enzym nicht nachweisen.

P. Ehrlich und **H. Sachs**. Ueber die Vielheit der Complemente des Serums. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 14, S. 297; 15, S. 335.

R. Fibich. Experimenteller Beitrag zur Theorie von der Einwirkung der Knochenbrüche auf den Kreislauf und die Temperatur. Wiener klin. Wochenschr. XV, 4, S. 95. Verf. glaubt, die nicht fieberhaften Temperatursteigerungen, welche an Hunden mit künstlich experimentell erzeugten Knochenbrüchen auftritt, auf die Wirkung von nervösen Einflüssen zurückführen zu können, da sich die Erscheinung der Temperaturzunahme und die Veränderungen in der Pulsfrequenz so rasch nach der Einwirkung des Traumas geltend machen, dass an eine Resorption temperatursteigender Zerfallsproducte nicht gedacht werden kann. Das häufige Auftreten einer Temperaturdepression vor dem Anstiege, sowie das Verhalten des Thieres sprechen gegen den Einwand, dass die Temperatursteigerung durch Muskelaction bedingt sei.
A. Durig (Wien).

A. Frey. Ueber Venendruckmessung. Deutsche Med.-Ztg. XXIII, 35, S. 405.

Gilbert et **Herscher**. Surcoloration du sérum dans la néphrite interstitielle et dans la ligature expérimentale des uretères; cholémie et ictère d'origine rénale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 386.

N. Gontscharukov. Ueber die Herstellung eines für die Schilddrüse specifischen Serums. (Vorläufige Mittheilung.) Centralbl. f. allg. Path. XIII, 4, S. 121.

Ch. W. Greene. Contributions to the physiology of the California hagfish, Polistrotema. II. The absence of regulating nerves for the systemic heart. Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 319.

— Notes on the physiology of the circulatory system of the California hagfish, Polistrotema Stouti. Ebenda 7, p. 412. Weder vom Centralnervensystem noch von den Vagis aus lässt sich die Thätigkeit des Herzens von Polistrotema, einem Cyclostomen, beeinflussen. Verf. meint, dass dadurch die Automatie der Herzmuskelzellen stringent bewiesen sei. Das Herz ist vergleichbar dem Embryonalherzen vor der Einwanderung der Nerven. Der 40- bis 50mal in der Minute rhythmisch pulsirende Theil an der Pfortader „Pfortaderherz" behält auch noch einige Stunden nach seiner Ausschneidung seinen Rhythmus bei. Ausserdem findet sich hier noch im Schwanz ein Herz „Caudalherz". Der osmotische Druck des Blutes dieser Fische ist sehr hoch: Gefrierpunkterniedrigung 1·93 bis 1·99° C. [!], entsprechend einer 3procentigen Na Cl-Lösung oder dem Seewasser.

G. Guyot. Le granulazione basofile nei globuli rossi in un caso di emoglobinuria parossistica a frigore. Gaz. degli osped. 1902, Nr. 27. In einem Falle von Erfrierung wurde eine eigenthümliche, von Verf. schon früher beschriebene Veränderung der rothen Blutkörperchen gefunden. Diese zeigten eine gleichmässige über das ganze Körperchen verteilte Körnung, die am schönsten bei Färbung nach Ziemann (Methylenblau und Borax) hervortritt.

J. Halban und K. Landsteiner. Ueber Unterschiede des foetalen und mütterlichen Blutserums und eine agglutinations- und fällungshemmende Wirkung des Normalserums. München. med. Wochenschr. 1902, 12, S. 475. Das mütterliche Blutserum vermag mehr Blutkörperchen zu lösen, agglutinirt Blutkörperchen energischer, wirkt stärker bactericid (gegen Choleravibrionen), wirkt stärker antitryptisch und auch stärker antitoxisch (gegenüber der Haemagglutination durch Abrin und Ricin), wird durch praecipitirendes Immunserum stärker gefällt, als das kindliche Blutserum.

Hanriot. Sur la lipase du sang. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 182.

— Sur la monobutyrinase de M. Arthus. Journ. de Physiol. IV, 2, p. 289. Das von Hanriot angegebene, im (auch steril gewonnenen) Blutserum vorfindliche Ferment „Lipase" spaltet nicht nur Monobutyrin, sondern auch Thierfette; nach 50stündiger Digestion bei 25° kann das zugesetzte Fett völlig gespalten und, wofern Na_2CO_3 dem Gemisch zugegeben war, auch verseift sein.

M. V. Henri. La dissociation électrolytique et la mesure de l'alkalinité du sang. Rev. gén. d. sciences XIII, 7, p. 328. Verf. macht auf die Vortheile aufmerksam, welche die Anwendung physikalisch-chemischer Methoden bei der Messung der Alkalescenz des Blutes verspricht, und weist darauf hin, wie durch Titration unter Anwendung von Indicatoren nicht die Menge der OH-Ionen gemessen wird, welche die alkalische Reaction des Blutes bedingen, sondern diejenige Menge von OH, welche durch Säurerest ersetzbar ist. Er glaubt, dass die Anwendung einer physikalisch-chemischen Methode, besonders die Messung durch Gasketten, wie sie von Höber bereits versucht worden ist, sich nur dann wird practisch verwenden lassen, wenn durch genaue Controlversuche nachgewiesen ist, dass in einem so complicirt gebauten Gebilde wie dem Blut die an einfachsten Lösungen gefundenen Gesetze ihre Giltigkeit behalten. H. Friedenthal (Berlin).

H. Hirschfeld. Zur Blutplättchenfrage. An. Anz. XX, 23/24, S. 605. Die Arnold'schen Elemente sind keine praeexistirenden Blutbestandtheile, sie bilden sich überhaupt erst ausserhalb des Kreislaufes. Die echten Blutplättchen Bizzozero's sind immer farblos, die Arnold'schen Elemente auch haemoglobinhaltig, weil sie zum grössten Theil Abschnürungsproducte von Erythrocyten sind.

G. T. Kemp. Relation of blood plates to the increase in the number of red corpuscles at high altitudes. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. 11. In Paris betrug das Verhältnis der Blutplättchen zu den rothen Blutkörpern 1:10·5, auf dem Gorner Grat, in 3400 Meter Höhe, 1:5·8, und zwar schon nach nur dreitägigem Aufenthalt auf dieser Höhe.

G. T. Kemp and **O. O. Stanley.** Some new observations on blood plates. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. 11. Bestätigung des Deetjen'schen Fundes der amoeboïden Beweglichkeit der Blutplättchen; das Gekörnte in ihrem Protoplasma soll Nucleoproteïd sein.

G. Kieseritzky. Experimentelle Untersuchungen über die Einwirkung von Nahrungsentziehung auf das Blut. Deutsche Aerzte-Ztg. 1902, 4, S. 73.

A. Klein. Beiträge zur Kenntnis der Agglutination rother Blutkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. XV, 16, S. 413. Wird ein Extract aus den rothen Blutkörperchen eines gesunden Thieres, das durch Waschen und nachheriges Extrahiren der Blutkörperchen mit Kochsalzlösung gewonnen ist, oder ein wässeriges Extract ohne Kochsalzlösung den Blutkörperchen derselben Thierspecies oder auch denen einer anderen zugesetzt, so findet in einer Reihe von Fällen Agglutination der Blutkörperchen statt. Bei Hunden und Pferden fehlt diese jedoch fast ausnahmslos. Versuche mit Serum ergaben, dass sich Kaninchen- und Meerschweinchenserum vollständig inactiv verhalten, während Serum von Pferden agglutinirend wirkte. Auffallend ist hierbei, dass Serum von Di-Pferden (des serumtherapeutischen Institutes) auf Blutkörperchen gewöhnlicher Pferde ungemein kräftig agglutinirend wirkt, die Blutkörperchen eines zweiten Di-Pferdes aber nur sehr schwach beeinflusst. Sera gewöhnlicher Pferde, die auf das eigene wie auch auf das Blut anderer normaler Pferde agglutinirend wirken, sind gegenüber dem Blut von Di-Pferden vollkommen wirkungslos. A. Durig (Wien).

R. Lépine. Zur Lehre von der Glykolyse. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 4, S. 57. Die von Bendix und Bickel beim Studium der Glykolyse möglichen Fehlerquellen hat Verf. schon vor der Mittheilung jener Autoren sorgfältig vermieden.

E. Bendix und **A. Bickel.** Kritischer Beitrag zur Lehre von der Glykolyse. II. Ebenda, 10, S. 166. Ausser Polemischem gegen Lépine und theoretischen Deductionen die Angabe, dass, gleichwie Soda, so auch Natriumbicarbonat bei 30stündiger Digestion mit Traubenzuckerlösung bei Blutwärme $^1/_{15}$ bis $^1/_{13}$ des Zuckers zerstört.

R. Lépine et **Boulud.** Sur le dosage des sucres dans le sang. Compt. rend. CXXXIV, 7, p. 398. Zur Zuckerbestimmung im Blut empfiehlt sich die Combination von vier Verfahren: Reductionsfeststellung 1. in dem enteiweissten frischen Blut: 2. im enteiweissten und unter Zusatz von Salzsäure (zur Zerstörung der Glukuronsäureverbindungen) 3 Minuten lang auf 100° erhitzten Extract; 3. im enteiweissten und 24 Stunden lang mit Hefe vergohrenen Extract (Spaltung des Traubenzuckers); 4. im enteiweissten und nach Bourquelot mit Invertin behandelten Extract (Spaltung des Rohrzuckers). Daneben eventuell polarimetrische Bestimmung dieser vier Flüssigkeiten.

C. Levaditi. Mécanisme de l'anémie expérimentale produite par l'introduction d'hémolysines spécifiques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 375.

— L'influence de l'anticytase sur le sort des animaux qui reçoivent des hémolysines spécifiques. Ebenda, p 376.

G. Linossier et **G.-H. Lemoine.** Sur les substances précipitantes des albumines (précipitines) contenues dans certains sérums spécifiques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3. p. 85.

— — Sur la spécifité des sérums précipitants. Ebenda, 9, p. 276.

— — Sur quelques conditions de l'action des sérums précipitants. Ebenda, 10, p. 320.

— — Sur la spécifité des sérums précipitants. Ebenda, 11, p. 369.

W. Löwenthal. Versuche über die körnige Degeneration der rothen Blutkörperchen. Deutsche med. Wochenschr. 1902. 14. S. 254. Blutkörperchen von Meerschweinchen neigen schon spontan zu körnigen Degenerationen, daher diese Thierart zu Versuchen über den Einfluss von Giften, Ueberhitzung, klimatischen Factoren auf Blutkörperchen nicht geeignet ist.

R. Loewy et **A. Paris.** Sur quelques modifications du sang dans l'anesthésie par le chloroforme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 188.

Mann. Ueber den Mechanismus der Blutbewegung in der Vena jugularis interna. Zeitschr. f. Ohrenheilk. XL. 4. S. 354. Unter Berücksichtigung einer von ihm gemachten klinischen Beobachtung und alles sonst darüber Bekannten,

kommt Verf. zu folgenden Sätzen über den Abfluss des venösen Blutes aus dem Schädelinneren: 1. Die Hauptmasse des venösen Blutes wird durch die Jugularis interna abgeführt. 2. Die Blutbewegung in der Jugularis erfolgt unter dem Einflusse der Inspiration. 3. Bei einer Seitwärtsdrehung des Kopfes um eine senkrechte Achse, bei der der Proc. mastoïdeus über das Sternoclaviculargelenk zu stehen kommt, erfolgt sie unter der ansaugenden Kraft des rechten Vorhofs. 4. Eine gewisse Menge venösen Schädelblutes wird durch den Plexus caroticus und die Plexus vertebrales abgeführt. Als treibende Kraft ist hier die Pulsation der Arterien anzusehen.

Markl. Ueber Hemmung der Haemolyse durch Salze. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 1, S. 86. Anwesenheit von saurem Phosphat schützt die Erythrocyten vor der haemolytischen Wirkung sowohl des normalen als des Immunserums. Die Phosphatwirkung ist keine specifische, man kann sie durch andere Salze, selbst durch 3 Procent Na Cl ersetzen.

E. Maurel. Rapport probable entre le nombre des hématies et les variations des dépenses de l'organisme, dues aux différences de la température ambiante. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 184.

A. Mayer. Coefficients de viscosité du sérum et du plasma sanguins normaux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 365.

— Études viscosimétriques sur la coagulation des albuminoïdes du plasma sanguin par la chaleur. Ebenda, p. 367.

V. Mertens. Die neuen biologischen Methoden des Menschenblutnachweises. Wiener klin. Rundschau XVI, 9, S. 162.

G. H. F. Nuttall. Progress report upon the biological test for blood as applied to over 500 bloods from various sources, together with a preliminary note upon a method for measuring the degree of reaction. Brit. Med. Journ. 2153, p. 825 (Apr. 5, 1902).

A. Rodet. Sur la relation entre l'agglutinabilité et l'aptitude à provoquer la formation d'agglutinine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 174.

Rostockl. Ueber den Werth der Präcipitine als Unterscheidungsmittel für Eiweisskörper. München. med. Wochenschr. 1902, 18, S. 740. Jedes Kaninchenserum, das mit einer aus Pferdeserum stammenden Eiweisslösung (Serumalbumin, Englobulin, Pseudoglobulin) behandelt war, gab mit jeder dieser Eiweisslösungen ein Präcipitat. Wenn daher die Präcipitine auch native Eiweisskörper verschiedener Herkunft unterscheiden lassen, so sind sie doch als specifische Unterscheidungsmerkmale für Eiweisskörper nicht brauchbar. Zur Präcipitatbildung sind Salze erforderlich, sie wird durch saure Reaction begünstigt, durch alkalische verhindert.

M. A. Ruffer and **M. Crendiroponto.** A contribution to the study of the presence and formation of agglutinins in the blood. Brit. Med. Journ. 2153, p. 821 (Apr. 5, 1902).

Sabrazès et **L. Mathis.** Note sur l'état du sang dans la syphilis, le tabes et la paralysie générale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 74.

Sabrazès et **Muratet.** Examen du sang du coeur d'un foetus humain à la onzième semaine de la vie intra-utérine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 327.

H. Sachs. Ueber den Austritt des Haemoglobins aus sublimatgehärteten Blutkörperchen. München. med. Wochenschr. 1902, 5, S. 189. Alle Mittel, die im Stande sind, das Hg-Salz an sich zu reissen, also z. B. die durch Hayemsche Lösung ($^1/_4$ Procent Sublimat, 0·85 Procent Na Cl) gehärteten Blutkörperchen zu enthärten, bewirken den sofortigen Austritt des Haemoglobins in jedem Medium.

— Gibt es einheitliche Alexinwirkungen? Berliner klin. Wochenschr. 1902, 9, S. 181; 10, S. 216. Die Frage wird verneint.

Schleich. Sichtbare Blutströmung in den oberflächlichen Gefässen der Augapfelbindehaut. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, 3, S. 177. Bei Menschen und Thieren (Kaninchen, Hund, Katze), deren oberflächliche Schichten der Augapfelbindehaut in ihrer Durchsichtigkeit nicht beeinträchtigt sind, sieht man bei guter focaler Beleuchtung und circa 25facher, besser bei stärkerer Vergrösserung in den oberflächlichen Blutgefässen der Augapfelbindehaut mit aller Deutlichkeit die Blutströmung; in den etwas dünneren Gefässen ist deutlich die Fortbewegung der in der Flüssigkeitssäule nicht gleichmässig vertheilten rothen Körperchen zu erkennen.

J. Sellier. Sur la lipase du sang chez quelques groupes de poissons et d'animaux invertébrés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 195.

H. Stassano et **F. Billon.** Augmentation du volume des hématies dans certaines solutions hyperisotoniques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 288.

— — Modifications des réactions histochimiques des hématies sous l'influence de solutions de sel, même isotoniques. Ebenda, p. 290.

— — Contribution à la connaissance de l'action de la lécithine sur les éléments figurés du sang. Compt. rend. CXXXIV, 5, p. 318. Nach Infusion von Lecithin (1 : 10 Theilen physiologischer Na Cl-Lösung) in die Venen von Kaninchen nimmt jedesmal die Zahl der rothen Blutkörperchen (mit dem Haematokrit bestimmt) zu, ebenso ihre Resistenz gegen Salzlösungen verschiedener Stärke. Dasselbe trifft für die weissen Blutzellen zu, besonders die einkernigen. Beim Einspritzen von Lecithinlösung in die Bauchhöhle entsteht innerhalb 48 Stunden ein leukocytenreiches Exsudat; die Leukocyten sind ebenfalls überwiegend einkernig.

— — Sur la diapédèse des leucocytes chargés de lécithine et sur l'absorption de la lécithine par l'endothélium vasculaire. Ebenda, 7, p. 430. Zum genaueren Studium der durch Lecithininjection hervorgerufenen reichlichen Bildung einkerniger Leukocyten benutzten die Verff. die Perioesophagealmembran vom Frosch. Sie fanden: Die einkernigen Leukocyten wachsen, beladen sich auf Kosten des Lecithins mit basischen Granulationen und verlassen die Gefässe. Die Endothelzellen der Gefässe halten das Lecithin zurück, indem sie sich mit ähnlichen Granulationen vollstopfen. Die Kerne aller Zellen zeigen bei den lecithinbehandelten Fröschen eine ausgesprochenere Activität als sonst bei Winterruhefröschen.

— — Faits en opposition à l'application, sans réserve, des lois de l'osmose aux globules rouges. Ebenda, 9, p. 557. Die Blutkörperchen der Vögel, in Na Cl-Lösung steigender Concentration gebracht, zeigen beim Uebergang von Isotonie zu Hypertonie zunächst eine Volumzunahme, anstatt einer Volumabnahme, wobei Verff. allerdings das normale Vogelblutserum einer $^3/_4$procentigen Kochsalzlösung gleichsetzen, was noch nicht bewiesen scheint.

H. Strauss. Ueber das Vorkommen von Laevulose in den Körpersäften. Fortschr. d. Med. 1902, Nr. 8. Nach einer von Neuberg stammenden Methode, die den sicheren Nachweis von Fruchtzucker gestattet (Ketosen, also auch Laevulose geben mit Methylphenylhydrazin krystallisirende Methylphenylosazone mit charakteristischen. physikalischen und optischen Constanten), hat Verf. in verschiedenen Trans- und Exsudaten Fruchtzucker nachgewiesen.

H. Strauss und **W. Wolff.** Ueber das Verhalten seröser Flüssigkeiten. Fortschr. d. Med. 1902, Nr. 7. Die haemolytische Kraft der Transsudate ist stets geringer als die der Exsudate und läuft parallel der Grösse des Stickstoffgehaltes. Danach scheint die blutauflösende Kraft den Eiweisskörpern der serösen Flüssigkeiten anzuhaften.

A. Strubell. Ueber refractometrische Blutuntersuchungen. München. med. Wochenschr. 1902, 15, S. 616. Mit Hilfe eines Tropfens von Blutserum, das zwischen die brechenden Prismen des Pulfrich'schen Refractometers gebracht wird, kann man schnell die Brechkraft des Blutserums ermitteln und daraus nach Abzug der bekannten Brechkraft für das Wasser und die Salze des Serums die Brechkraft der gelösten Serumeiweissstoffe berechnen, woraus sich der Procentgehalt an Eiweiss ergibt.

E. W. Ainley Walker. On the protective substances of immune sera. Journ. of Hyg. II, 1, p. 85.

H. Wendelstadt. Ueber die Vielheit der Amboceptoren und Complemente bei Haemolyse. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 10, S. 469.

M. Wilde. Ueber das biologische Verfahren zum Nachweis des Menschenblutes. Sitzungsber. d. München. morphol.-physiol. Ges. XVII, 1, S. 44. Das bekannte Bordet-Uhlenhut'sche Verfahren.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

Ch. Achard et **M. Loeper.** Passage du ferrocyanure de potassium dans l'humeur aqueuse en cas d'obstacle à l'élimination rénale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 338.

M. Ascoli. Ueber den Mechanismus der Albuminurie durch Eiereiweiss. München. med. Wochenschr. 1902, 10, S. 393. Eiereiweiss hat, in mässigen Mengen von gesunden Individuen genossen, keine Albuminurie zur Folge, obwohl es unter denselben Bedingungen im kreisenden Blute durch die biologische Reaction (Fällung von Eiereiweisslösungen durch Zusatz von Serum solcher Individuen) nachweisbar ist. Bei subcutaner Injection geringer Mengen Eiereiweiss bleibt die Albuminurie bei Menschen wie bei Kaninchen aus oder beschränkt sich auf die Abscheidung geringer Bruchtheile des eingeführten Eiweiss.

C. E. Benjamins. Ueber die Glandulae parathyreoïdeae. Ziegler's Beitr. z. path. An. XXXI, Heft 1. Constant vorkommendes paariges, histologisch bestimmt charakterisirtes Organ, auch beim Menschen. Constant auch der Colloïdgehalt; Exstirpation beider Organe führt unter acuter Erkrankung zum Tode, Fütterung mit Drüsensubstanz bringt Heilung. Die Drüsen sitzen zumeist am hinteren freien Rand der Schilddrüsenseitenlappen, nahe den Aesten der Art. thyreoïdea inf.

L. Bernard et **Bigart.** Sur la sclérose embryonnaire intertrabéculaire du foie au cours de certaines affections du rein. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 23.

W. A. Boekelman und **J. Bouma.** Eine neue Methode zur Bestimmung des Gehaltes an β-Oxybuttersäure im diabetischen Harn. Onderzoek. physiol. labor. Utrecht (5), III, 2, p. 342. 25 Cubikcentimeter diabetischer Harn mit 25 Cubikcentimeter 12procentiger Natronlauge und 25 Cubikcentimeter Benzoylchlorid unter Abkühlen vermischt, nach drei Minuten langem Schütteln und Abstehenlassen filtrirt, Filtrat polarisirt und die gefundene Rechtsdrehung, entsprechend der Verdünnung, verdoppelt. Resultate für klinische Zwecke ausreichend.

Cadéac et **Maignon.** Glycosurie d'origine musculaire, apparition des composés glycuroniques et de la glycose dans les urines des animaux soumis à la ligature ou à l'écrasement des muscles. Compt. rend. CXXXIV, 17, p. 1000. Unterbindet man den Schenkel oder reisst man Muskelstücke beim Meerschweinchen aus, so tritt sehr bald darnach eine schnell vorübergehende Glykosurie oder Glykuronie auf. Ebenso soll es bei Hunden und Menschen nach Muskelzerreissungen im Anschluss an Knochenbrüche der Fall sein. Gesunde Muskeln enthalten keinen Zucker, wohl aber zerschmetterte und ligirte.

L. Camus et **E. Gley.** Sécrétion pancréatique active et sécrétion inactive. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 241.

H. Claude et **V. Balthazard.** Effet de la décapsulation du rein. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 239.

P. Deegener. Das Duftorgan von Hepialus hectus L. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 276. Der dem Männchen dieses Falters eigenthümliche, sehr hoch entwickelte Duftapparat an der Tibia besteht aus Drüsen, die einen für die sexuelle Function wichtigen Duft liefern, insofern die Weibchen die am stärksten duftenden Männchen bevorzugen.

Déléarde et **Hautefeuille.** Note sur la diazoréaction d'Ehrlich. C. R. Soc. de Biol. LIV, 9, p. 279.

H. Frenkel. La réaction de Hay pour la recherche des acides biliaires. (Note rectificative.) Journ. de Physiol. IV, 2, p. 308; auch C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 339. Der von Verf. als Reaction von Haycraft angesprochene Nachweis der Gallensäuren im Harn mittelst Zusatzes von Schwefelblumen (s. dies Centralbl. XV, S. 17) stammt von Hay (1886) in Aberdeen und ist daher als „Reaction von Hay" zu bezeichnen.

G. Galeotti und **G. Villa-Santa.** Ueber die compensatorische Hypertrophie der Nieren. Ziegler's Beitr. z. path. An. XXXI, Heft 1. Bei jungen, noch im Wachsthum begriffenen Thieren soll die nach Exstirpation der einen Niere auftretende compensatorische Hypertrophie der anderen bedingt sein durch Vermehrung der Zahl der Glomeruli und Neubildung von Tubuli contorti; bei ausgewachsenen Thieren dagegen soll zwar nicht die Zahl der Glomeruli zunehmen, wohl aber deren Grösse, daneben durch Zellvermehrung bedingt Verlängerung der Tubuli.

J. Gnezda. Sur une production conjuguée d'indoxyle et d'urée dans l'organisme. Compt. rend. CXXXIV, 8, p. 485. Aus der Beobachtung, dass bei gewissen

Infections- und Geisteskrankheiten mit dem Ansteigen der Harnstoffausscheidung auch eine solche des Indoxyls erfolgt, zugleich mit einer Zunahme der Harnacidität, glaubt Verf. schliessen zu dürfen, dass sich bei dem Eiweissabbau im Körper und unabhängig von bacterieller Wirkung Indoxylgruppen von Eiweissmolekül neben Harnstoff abspalten.

F. X. Gouraud. Courbe d'élimination des phosphates dans la pneumonie et la fièvre typhoïde. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 373.

O. Hammarsten. Ett fall af alkaptonuri. Upsala läkareför. förhandl. N. F. VII, p. 26. Der erste in skandinavischen Ländern beschriebene Fall von Alkaptonurie bei einem 60jährigen Mann. Die tägliche Ausscheidung von Homogentisinsäure betrug 5 bis $5^1/_2$ Gramm.

M. Jaffé. Ueber den Einfluss des Formaldehyds auf den Nachweis normaler und pathologischer Harnbestandtheile. Therap. d. Gegenw., 1902, Aprilheft. Formalinzusatz (zum Zwecke der Conservirung) zum Harn stört den Nachweis von Harnstoff, Harnsäure, Indican, Eiweiss, Traubenzucker, gepaarter Glukuronsäuren, Acetessigsäure, Gallensäuren, während die Reactionen auf Kreatinin, Urobilin, Aceton und Gallenfarbstoff keine Aenderung erleiden.

R. Lépine et **Boulud.** Déstruction par le pancréas d'une substance empêchant la glycolyse. Lyon méd. XCVIII, 1, p. 5.

— Sur la glycosurie asphyxique. Compt. rend. CXXXIV, 10, p. 582. Bei der Erstickung (Athmung im abgeschlossenen Raum) rührt die Glykosurie daher, dass in Folge des Sauerstoffmangels Giftstoffe entstehen und ins Blut übertreten (Gautier's sogenannte Leukomaïne), welche die Glykolyse hemmen und dadurch den Zuckergehalt des Blutes ansteigen machen.

R. Lépine et **Maltet.** Influence de la glycosurie produite par l'ablation du pancréas sur l'excrétion du chlorure de sodium. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 404.

— Influence de la phlorizine sur l'élimination du chlorure de sodium. Ebenda, p. 404.

G. Linossier et **G. H. Lemoine.** Utilisation des sérums précipitants pour l'étude de certaines albuminuries. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 415.

E. S. London. Contribution à l'étude des spermolysines. I. communication. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg, IX, 1, p. 84.

E. Maurel. Note sur l'hyperleucocytose dans les affections du foie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 12.

L. B. Mendel. Experiments on allantoin excretion. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. XIV. Rectale Injection von Thymusextract ruft beim Hunde in Folge Resorption von Purinkörpern eine Vermehrung der Harnsäureausscheidung und Auftreten von beträchtlichen Mengen von Allantoïn (krystallinisch dargestellt) an dem nächstfolgenden Tage hervor (Versuch von Underhill). Pflanzennucleoproteïde (aus Weizenkörnern nach Osborne dargestellt), zu 5 Gramm im Tag an Katzen verfüttert, hatten ebenfalls eine Allantoïnausscheidung zur Folge; die daraus gewonnenen Nucleinsäuren verhalten sich ebenso. (Versuche von G. B. White.)

C. Merletti. Urobilinurie bei Schwangeren und Vermehrung derselben in Fällen endouterinen Fruchttodes. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Gynäk. XXVI, 16, S. 417.

L. Metzger. Zur Lehre vom Nebennierendiabetes. München. klin. Wochenschr. 1902, 12, p. 478. Diabetes, nach Blum durch Injection vom Nebennierensaft erzeugt, geht mit Hyperglykaemie einher; der normale Blutzuckergehalt (höchstens 0·1 Procent) steigt bei Injection reichlicher Dosen bis auf 0·6 Procent und darüber und kann bei ausgeschalteten Nieren 1 Procent erreichen und sogar übersteigen.

E. Moro. Untersuchungen über die Alexine der Milch und des kindlichen Blutserums. Jahrb. f. Kinderheilk. (3), V, 4, S. 396.

A. Mossé. L'amélioration des diabètes sucrés par le régime des pommes de terre. Journ. de Physiol. IV, 1, p. 128.

J. Noé. Toxicité urinaire du Hérisson. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 95.

— Variations du coefficient diurétique et de la densité urinaire chez le Hérisson. Ebenda, 13, p. 450.

v. Oordt. Ueber das Verhältnis von Stickstoff und Kohlenstoff im Säuglingsharn. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3, S. 46. Bei einem Säugling, der nur Brust-

nahrung erhielt, betrug der Quotient C/N im Harn 0·92 bis 1·34 (neun Harnportionen); bei einem Kinde, das daneben noch 120 Gramm Buttermilch erhielt, 1·12; das Gesammtmittel 1·13. Auf 100 Kjeldahl-Stickstoff trafen 89·4 Hüfner-Stickstoff, also etwa wie beim Harn bei Eiweissnahrung. Es muss sich also nach Maassgabe des hohen Quotienten C/N im Säuglingsharn um die Beimengung stickstofffreier Stoffe neben den sonstigen, dem Harn eigenthümlichen Körpern handeln. Doch findet sich weder Eiweiss noch Zucker in solchen Harnen.

R. Oppenheim et **Loeper.** Lésions des glandes surrénales dans quelques intoxications expérimentales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 153.

F. W. Pavy and **R. L. Siau.** On the question of the formation of sugar in boiled liver. Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 457. Im Gegensatze zu einigen in der Literatur vertretenen und schwer verständlichen Angaben stellten die Verff. in zahlreichen Versuchen fest, dass sich in gut sterilisirt aufbewahrtem und mehrfach ausgekochtem Leberbrei keine Zuckerbildung constatiren lässt, was mit unseren allgemeinen Anschauungen über diese Fermentprocesse auch völlig übereinstimmt. Franz Müller (Berlin).

C. Phisalix. Rôle de la rate dans la formation des hématies chez les vertébrés inférieurs. C. R. Soc. de Biol. LIV, 1, p. 4.

L. F. Rettger. Experiments on the relation between the spleen and the pancreas. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. XIV. Intravenöse Injection von wässerigem Milzextract bei entmilzten Hunden steigert den Trypsingehalt des Pankreas, nicht aber Injection von gekochtem Milzextract noch von frischem Leber- und Pankreasextract. Also übt die Milz eine trypsinogene Wirkung, entsprechend den Angaben von Herzen, sowie von Gachet und Pachon.

V. Schmieden. Erfolgreiche Einheilung exstirpirter Nebennieren beim Kaninchen. Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 113. Verf. theilt vorläufig mit, dass es ihm gelungen ist, mit frischen Schnittflächen versehene Theile der Nebennieren des Kaninchens demselben Thiere erfolgreich einzuheilen. Bei grösseren Stücken kommt es leicht zu centralen Nekrosen. Ausführliche Mittheilung folgt. O. Zoth (Graz).

de Sinéty. Remarques relatives à la sécrétion lactée. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 229. Dass die Milchabsonderung bei Neugeborenen erst vier bis zehn Tage nach der Geburt beginnt, spricht nicht sehr für die Ansicht, dass jene Secretion durch Placentarproducte hervorgerufen wird (Bouchacourt). Ebenso wenig die starke Congestion der Brustdrüsen bei manchen Kindern zur Zeit der Pubertät; auch nach Abortus im zweiten oder dritten Monate kann, selbst bei Primiparen, sehr reichliche Milchabsonderung beobachtet werden. O. Zoth (Graz).

F. Soetbeer. Die Secretionsarbeit der kranken Niere. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 85. Bestimmung der Wasser-, Stickstoff-, NH_3-, Harnsäure- und Mineralausscheidung bei verschiedenen Formen von Nephritis, Amyloïd, Uraemie u. a.

W. Stempel. Die Haemoglobinurie. Sammelreferat. Centralbl. f. d. Grenzgeb. d. Med. u. Chir. V, 7, S. 267.

M. Stolz. Die Acetonurie in der Schwangerschaft, Geburt und im Wochenbette, als Beitrag zur physiologischen Acetonurie. Arch. f. Gynäk. LXV, Heft 3. Physiologische Erscheinung ohne pathologische Bedeutung.

H. Stursberg. Ueber die Einwirkung subcutaner Gelatine-Einspritzungen auf experimentell erzeugte Nierenerkrankungen. Ein Beitrag zur Kenntnis der Gelatine. Virchow's Arch. CLXVII, 2, S. 351. Die subcutan eingeführte Gelatine lässt sich bei nierengesunden Kaninchen mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln nicht im Harn nachweisen, dagegen ist die kranke Niere, wenigstens im Thierversuch, in erheblicherem Grade für sie durchlässig. Eine Einwirkung wesentlicher Art auf die experimentell erzeugte Nierenerkrankung liess sich bei Anwendung reiner Gelatine nicht nachweisen, wohl aber war bei Einführung eines minderwerthigen Präparates eine schwere Schädigung der Gefässknäuel, wahrscheinlich veranlasst durch beigemengte Bacterienproducte, erkennbar.

A. E. Taylor. Ueber das Vorkommen von Spaltungsproducten der Eiweisskörper in der degenerirten Leber. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 5/6, S. 580.

In der schon sechs Stunden nach dem Tode gewonnenen Leber eines Falles von acuter gelber Atrophie (Leber nur 900 Gramm schwer) waren Hexonbasen (nach Kossel's Verfahren) überhaupt nicht aufzufinden, Leucin nur zu 0·35 Gramm, Asparaginsäure zu 0·61 Gramm. Da das Verfahren (Trennung der Amidosäuren nach E. Fischer) mit Verlusten verbunden ist, dürfte etwa doppelt so viel Leucin und Asparaginsäure vorhanden gewesen sein.

E. Ullmann. Experimentelle Nierentransplantation. Wiener klin. Wochenschr. XV, 11, S. 281. Die zuerst von A. Exner ausgeführte Transplantation der Niere unter die Haut des Halses wurde von Verf. an Hunden mit gutem Erfolge wiederholt, wobei die Niere durch mehrere Tage hindurch functionstüchtig blieb, also durch den Ureter, der durch die Halswunde herausgeführt war, Harn secernirte. Die Circulation war wie in den Versuchen von Exner dadurch erhalten, dass die Carotis einer Seite mit der Nierenarterie, die Vena jugularis mit der Nierenvene vereinigt wurden. Verf. beabsichtigt weitere Versuche in dieser Richtung anzustellen, insbesondere Nieren derselben und verschiedener Thierspecies auf ein zweites Individuum zu übertragen. A. Durig (Wien).

A. v. Decastello. Ueber experimentelle Nierentransplantation. Ebenda, 12, S. 317. Verf. führt an, dass er ebenfalls vor mehr als zwei Jahren Nierentransplantation am Halse beim Hunde ausführte. Das Thier secernirte durch 40 Stunden 1200 Cubikcentimeter eiweisshältigen Harn, der reichlich Cylinder enthielt.

F. Umber. Die Pentosurie. Zusammenfassende Uebersicht. Therap. d. Gegenw., N. F. IV, 1, S. 20.

P. S. Wallerstein. Ueber reine Cylindrurie bei künstlich erzeugter Gallenstauung. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 14, S. 310. Durch Erzeugung von Gallenstauung bei $1^1/_2$ bis 2 Monate alten Hunden mittelst Unterbindung des Ductus choledochus entstand vom dritten Tage nach der Operation an ohne die geringste Albuminurie eine Abscheidung sehr zahlreicher Cylinder mit dem Harn, zuerst epithelialer und granulirter, vom vierten Tage an hyaliner Cylinder.

C. Wegele. Zur Diagnostik und Therapie des Pankreasdiabetes. Fortschr. d. Med. 1902, 10, S. 313. Fall von Glykosurie (0·8 Procent) und Steatorrhoe (massenhaft Neutralfett im Koth, daneben unverdaute Muskelfasern), bei dem trotz bedeutendem Kohlehydratgenuss durch Medication von Pankreas (viermal täglich 0·5 Gramm Pankreon in Tabletten) schon nach drei Tagen der Zucker aus dem Harn verschwand und innerhalb sechs Wochen ein Gewichtsansatz von fast 5 Kilogramm erfolgte. Doch blieb eine alimentäre Glykosurie bestehen, insofern schon nach Genuss von 100 Gramm Dextrose der Harn wieder $^3/_4$ Procent Zucker enthielt.

Widal, Sicard et **Ravaut.** Présence d'un pigment dérivé dans le liquide céphalorachidien au cours des ictères chroniques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 159.

M. J. Winter. Du volume en urologie. Compt. rend. CXXXIV, 9, p. 559; 10, p. 623.

H. Zülzer. Zur Frage des Nebennierendiabetes. Berliner klin. Wochenschr. 1901, 46, S. 1209. Verf. bestätigt den von Blum auf Injection von Nebennierensaft beim Hund und Kaninchen gefundenen Diabetes auch für die Katze; der Zuckergehalt des Blutes geht dabei bis auf 0·45 Procent in die Höhe. Die Zuckerausscheidung kann selbst bei kohlehydratfreier Nahrung bis auf 4·4 Procent ansteigen und überdauert die letzte Saftinjection nur um 24 bis 48 Stunden. Der Harn enthält selten Albumen, öfters Albumosen.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Backman. Ein Beitrag zur Kenntnis der Darmfäulnis bei verschiedenen Diätformen unter physiologischen Verhältnissen. Zeitschr. f. klin. Med. XLIV, 5/6, S. 458.

Bornstein. Zur Saccharinfrage. Entgegnung auf den Aufsatz des Herrn O. Neumann: „Die Wirkung des Saccharin auf den Stickstoffumsatz des Menschen." (Autoreferat in der München. med. Wochenschr. vom 22. Juni 1901.) Zeitschr. f. klin. Med. XLIV, 5/6, S. 481.

H. Brat. Ueber die Bedeutung des Leims als Nährmittel und ein neues Nährpräparat „Gluton". Deutsche med. Wochenschr. 1902, 2, S. 21. Gluton wird wie Fischleim hergestellt und enthält von allen Nährstoffen am meisten Stickstoff. Es hat denselben Nährwerth wie Gelatine und kann in noch grösseren Gaben als diese genossen werden. Die therapeutischen Nährerfolge werden als hervorragend gerühmt.

A. Briot. Sur le mode d'action du sérum sanguin sur la pepsine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 4, p. 140. Die hemmende Wirkung, welche Pferdeblutserum unter Umständen auf die Pepsinverdauung ausüben kann, ist einfach auf die Alkalescenz oder auf den Salzgehalt des Serums zurückzuführen. Längere Zeit erhitztes Serum wirkt wie frisches, was die Wirkung eines Antifermentes ausschliesst.

L. Camus et **E. Gley.** À propos de l'influence des macérations d'intestin sur l'action protéolytique du suc pancréatique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 434.

Charrin et **Brocard.** Utilisation des sucres (hexoses) par l'organisme. Compt. rend. CXXXIV, 1, p. 48. Beim Menschen wird am besten die Laevulose, dann die Galactose verwerthet und erst an dritter Stelle folgt die Glukose.

— — L'utilisation des sucres (bihexoses) par l'organisme. Ebenda, 3, p. 188. Nach Zufuhr reichlicher Gaben von Disacchariden (Rohrzucker, Milchzucker, Maltose) findet man im Harn bald Spuren des ursprünglichen, bald solche seiner Spaltungsproducte (hauptsächlich Dextrose, kaum von Laevulose).

C. Delezenne. A propos de l'action de la chaleur sur l'entérokinase. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 431.

R. L. Emerson. Ueber das Auftreten von Oxyphenylaethylamin bei Pankreasverdauung und über fermentative CO_2-Abspaltung. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol I, 10/12, S. 301. Bei Pankreasverdauung unter Ausschluss der Fäulnis (Toluolzusatz) gewann Verf. nach Entfernung des Eiweiss und eines Theiles vom Tyrosin aus dem Alkoholextract beim Ausschütteln mit Aceton Oxyphenylaethylamin $C_8 H_9 NO (C_6 H_5 CO)_2$, das durch die Analyse und durch Darstellung der Spaltungsproducte beim Kochen mit Mineralsäuren identificirt wurde. Die gefundene Base ist die dem Tyrosin entsprechende Paraverbindung. Auch liess sich nachweisen, dass bei Autolyse von Pankreas unter Tyrosinzusatz über die Hälfte des letzteren in die Base überging. Dieser Befund ist von physiologischem Interesse, insofern er lehrt, dass im Organismus eine fermentative CO_2-Abspaltung ohne gleichzeitige Sauerstoff- oder $H_2 O$-Aufnahme möglich ist.

A. Frouin. Influence de l'ablation de la rate sur la digestion pancréatique chez des animaux agastres. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 418.

Frucht. Soxhlet's Nährzucker. Ein neues Kindernährmittel. München. med. Wochenschr. 1902, 2, S. 57. Statt des Milchzuckers, der in grösseren Gaben leicht zu Diarrhöen führt, empfiehlt sich Nährzucker, bestehend aus gleichen Theilen Dextrin und Maltose, mit Zusatz von Kochsalz und sehr kleinen Mengen Säure.

Fr. Gaus. Ueber Nahrungsausnutzung des Neugeborenen. Jahrb. f. Kinderheilk. LV, Heft 1/2. Für Neugeborene bis zum zehnten Lebenstage ist physiologisches Wachsthum schon bei einem Energiequotienten von weniger als 50 Calorien möglich. In den ersten Lebenstagen scheint ausser dem Calorienwerth auch der Wassergehalt der Nahrung von Bedeutung.

E. Gley. Sur la signification de la splénectomie consécutive à l'exstirpation totale de l'estomac. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 419.

W. D. Halliburton. The composition and nutritive value of Biltong. Brit. Med. Journ. Nr. 2154, p. 880 (Apr. 12, 1902). An der Sonne getrocknetes Fleisch.

M. Hamburg. Ueber die Kost einer Wiener Speiseanstalt für junge Männer. Wiener klin. Wochenschr. 1902, 10, S. 259. Die Mittagskost bietet laut Analyse 39 bis 51 Gramm Eiweiss (davon 19 bis 34 Gramm animalisch), 8 bis 43 Gramm Fett und 89 bis 140 Gramm Kohlehydrate und liefert 696 bis 1079 Calorien, während Eiweiss 48 (davon 20 animalisch), Fett 40, Kohlehydrate 120 Gramm mit 1060 Calorien als Erfordernis gelten. Die Abendkost bietet Eiweiss 43 (davon 27 animalisch), Fett 31, Kohlehydrate 114 Gramm mit 930 Calorien (während Eiweiss 60 [davon 20 animalisch], Fett 32, Kohlehydrate 120 Gramm mit 1035 Calorien als Erfordernis gelten). Das Mittagessen liefert für einen Pfennig 27, das Abendessen 34 Calorien.

H. v. Hoesslin. Das Isodynamiegesetz. München. med. Wochenschr. 1901, 53, S. 2141. Verf. weist historisch nach, das Gesetz, dass die Nährstoffe sich annähernd genau nach ihrem Verbrennungswerthe im Thierkörper vertreten, sei zuerst von ihm aufgestellt worden, zu der Zeit, wo Rubner, dem es gewöhnlich zugeschrieben wird, noch die alten, C. Voit'schen Anschauungen vertreten habe. Rubner käme allerdings das Verdienst zu, scharfe experimentelle Beweise dafür erbracht zu haben.

C. Voit. Das Isodynamiegesetz. Ebenda, 1902, 6, S. 252. v. Hösslin's Prioritätsreclamation für das Isodynamiegesetz ist unbegründet.

M. Rubner. Das Isodynamiegesetz. Ebenda, S. 232. Zurückweisung der Prioritätsreclamation von v. Hösslin.

H. v. Hoesslin. Das Isodynamiegesetz. Ebenda, 19, S. 795. Verf. beharrt darauf, dass ihm seitens C. Voit's und Rubner's Unrecht geschehen sei, und nimmt die Priorität der Beweisführung dieses Gesetzes für sich in Anspruch.

E. Kobrak. Ueber Sterilisation von Säuglingsmilch bei möglichst niedrigen Temperaturen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 9, S. 187. Apparat zum Sterilisiren bei 60 bis 65° C.; solche Milch soll besser bekömmlich sein als stärker sterilisirte.

J. König und **Fr. Reinhardt.** Ueber die Ausnutzung der Pentosane beim Menschen. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- und Genussm. V, 3, S. 110.

L. v. Korczyński. Ueber den Einfluss der Gewürze auf die secretorische und motorische Thätigkeit des Magens. Wiener klin. Wochenschr. XV, 18, S. 468. Durch einzelne Beobachtungen auf die Unrichtigkeit zahlreicher, weit verbreiteter Angaben über die Wirkung von Gewürzen auf die Secretion des Magensaftes aufmerksam gemacht, unternahm Verf. eingehendere Studien über den Gegenstand. Dieselben erstreckten sich auf die Untersuchung des Mageninhaltes, auf seine Reaction, den Gehalt an freier und gebundener Salzsäure, auf Milchsäure, Säuregrad und Pepsinmenge, nachdem vorher Hühnereiweiss, Eiswasser oder Leube'sche Probemahlzeit eingeführt war. Die Untersuchungen ergaben, dass die Wirkung einzelner Gewürze verschieden ist nach ihrer Art, aber auch von dem momentanen Zustande des Magens abhängt. Bei Personen mit secretorischer Schwäche des Magens üben diese einen schädlichen Einfluss aus, indem sie Salzsäure- und Pepsinausscheidung vermindern und Milchsäurebildung begünstigen. Es findet durch die Gewürze eine Reizung der Magenschleimhaut, Dilatation der Gefässe und vermehrtes Durchsickern von Flüssigkeit statt, was zu einer Verdünnung des Magensaftes Anlass gibt. Bei gesunden Personen findet wohl im Beginne der Einwirkung eine Anregung der Drüsenthätigkeit statt, ihr folgt aber bald eine Verminderung der Secretion. Auf die Magenmuskulatur wirken die Gewürze direct, indem sie die contractilen Elemente reizen und die motorische Thätigkeit des Magens steigern.

A. Durig (Wien).

J. Larguier des Bancels. De l'influence de la température extérieure sur la ration d'entretien chez l'oiseau. C. R. Soc. de Biol. LIV, 5, p. 162.

— De l'influence de la macération intestinale bouillie sur l'activité de la macération pancréatique. Ebenda, p. 360. Auch gekochte Macerationsextracte der Darmschleimhaut befördern noch, wenn auch langsamer, die verdauenden Wirkungen von Pankreasextracten hungernder Hunde. O. Zoth (Graz).

J. Lefèvre. Observations critiques sur la grandeur des rations énergétiques et sur la valeur du rendement mécanique de l'organisme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 8, p. 254.

H. Lichtenfelt. Vergleich des Nährstoffverbrauches im Deutschen Reiche mit dem in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Centralbl. f. allg. Gesundheitspfl. XXI, 1/2, S. 33.

G. Lusk. On the question whether dextrose arises from cellulose in digestion. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. XIII. Weder 20 Gramm Blumenkohl, die an einen Phlorhizin-diabetischen Hund verfüttert wurden, noch 10 Gramm Papier, die einer Phlorizin-diabetischen Ziege gegeben wurden, steigerten die Zuckerausfuhr durch den Harn. Da Traubenzucker im Phlorizin-Diabetes quantitativ durch den Harn ausgeschieden wird, so geht daraus hervor, dass aus Cellulose bei der Verdauung kein Zucker gebildet wird.

M. Marckwald. Sur la digestion du lait dans l'estomac des chiens adultes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 323. Versuche mit Verfütterung von Magermilch an junge, nicht mehr saugende Hunde ergeben, dass deren Verdauung langsamer und schwieriger vor sich geht, als von Vollmich, welche übrigens ihrerseits auch nicht leicht verdaut wird. Auch die Resorption der Eiweisskörper (Albumosen) und des Zuckers findet vom Magen aus nur in sehr geringem Grade statt O. Zoth (Graz).

R. Oddi. Gli alimenti e le loro funzioni nell' economia dell' organismo individuale e sociale. Torino, Boca, 1902: 360 S.

F. Penzoldt. Die Wirkung der Kohlensäure auf die Magenverdauung. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIII, Festschrift. Weidert hat durch sorgfältige Selbstversuche gefunden, dass Genuss von CO_2-haltigem Wasser zu den Speisen eine raschere Ausstossung des Chymus aus dem Magen bewirkt, besonders ausgesprochen bei Amylaceenkost, weniger bei Fleischgenuss. Die H Cl-Abscheidung tritt in Folge CO_2 früher auf und erreicht höhere Grade, fällt aber auch rascher ab in Folge schnelleren Ablaufes der Magenverdauung.

W. Podwyssozki. Der Kefir (Ferment und Heilgetränk aus Kuhmilch). Uebersetzt aus dem Russischen von Rechtshammer. Zeitschr. f. diät. u. phys. Ther. V. Heft 7/8. Geschichte, Bereitung, Zusammensetzung des Getränkes, Morphologie und Erkrankungen des Ferments, physiologische und therapeutische Bedeutung des Ferments.

E. Pommerenig. Ueber Guanidinzersetzung im Thierkörper. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 10/12, S. 561. Guanidincarbonat, zu 0·5 Gramm pro Kilogramm Kaninchen per os oder subcutan beigebracht, erzeugt fibrilläres Muskelzittern und Krämpfe, an denen die Thiere nach drei bis fünf Stunden verenden; bei 0·3 Gramm pro Kilogramm erliegen die Thiere erst nach 48 Stunden. Kleinste Dosen, 0·05 Gramm, werden vollständig, kleine, 0·1 Gramm, fast vollständig, grössere, 0·3 Gramm und darüber, nur zum kleinsten Theile durch den Harn ausgeschieden. Aehnlich waren die Ausscheidungsverhältnisse beim Hund und Huhn. Zum quantitativen Nachweis wurde aus dem mit Bleizucker und Bleiessig ausgefällten, dann vom Blei befreiten und neutralisirten Harn das Guanidin durch concentrirte Pikrinsäure niedergeschlagen. Organbrei vermag selbst durch mehrstündige Digestion bei 40° Guanidin nicht anzugreifen. Nach alledem dürfte Guanidin kein intermediäres Stoffwechselproduct sein, da sonst der Harn Guanidin enthalten müsste. Entgegen Lossen wurde durch Oxydation von Eiereiweiss oder Caseïn mit Kaliumpermanganat keine Spur von Guanidin erhalten.

K. E. Ranke. Der Nahrungsbedarf im Hochgebirgswinter. München. med. Wochenschr. 1902, 19, S. 787. Während Verf. im Winter in München (500 Meter über dem Meere) sich mit 137 Gramm Eiweiss, 162 Gramm Fett und 351 Gramm Kohlehydrat auf Körpergleichgewicht erhielt, brauchte er in Arosa (1860 Meter Höhe) 178 Gramm Eiweiss, 169 Gramm Fett und 462 Gramm Kohlehydrat, also, in Calorien berechnet, 20 Procent mehr. Verf. berechnet ferner, dass die Wärmemehrbildung pro 1 Quadratmeter Körperoberfläche zu ein Fünftel durch Wasserverdampfung, zu vier Fünftel durch Leitung und Strahlung abgegeben werde.

Ch. Richet. Variations suivant les saisons de la ration alimentaire par unité de surface chez le chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 76. Verf. bestimmte an einer grösseren Anzahl von Hunden annähernd den Calorienwert der während einer Reihe von 16 bis 30 Tagen eingenommenen Nahrungsrationen im Winter und im Sommer im Verhältnisse zur Körperoberfläche (berechnet aus der Formel von Meeh). Die Calorienwerthe für Winter und Sommer, berechnet auf 1 Quadratdecimeter Körperoberfläche verhalten sich wie 3:2. O. Zoth (Graz).

E. Rist et **J. Khoury.** Études sur un lait fermenté comestible, le Leben d'Égypte. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 1, p. 65.

A. Rodella. Ueber anaërobe Bacterien im normalen Säuglingsstuhle. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 2, S. 201.

E. Schunck. Contributions to the chemistry of chlorophyll. VIII. Changes undergone by chlorophyll in passing through the bodies of animals. Proc. Roy. Soc. LXIX, 455, p. 307. Der Koth von Thieren, die nur mit grüner Pflanzennahrung gefüttert werden, enthält kein Chlorophyll, nur Ab-

kömmlinge davon, darunter eines, das mit Phylloxanthin identisch zu sein scheint, ferner ein diesem nahe stehendes Phyllocyanin, das indes in vitro bisher noch nicht aus Chlorophyll gewonnen worden ist; es besitzt eine purpurartig blaue Farbe und brillanten Metallglanz.

P. Sommerfeld und **W. Caro.** Zur Kenntnis der Ausnutzung von Phosphor und Stickstoff bei reiner Milchernährung älterer Kinder. Arch. f. Kinderheilk. XXXIII, 1/2, S. 161.

L. Vaudin. Sur un rôle particulier des hydrates de carbone dans l'utilisation des sels insolubles dans l'organisme. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 1, p. 85.

F. Weissbein. Ueber einige neuere Nährpräparate. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 2, S. 24. Farbenanalytische Untersuchung einiger neuer Nährpräparate nach Posner's Methode, wobei anstatt des Ehrlich'schen Triacids die Pappenheim'sche Farblösung verwandt wurde. Verf. weist auf die hohe Bedeutung dieser leicht ausführbaren Methode hin, die jedem Practiker mit Hilfe einer Centrifuge und eines Mikroskops ohne Mühe gelingt, sich über den Werth und die Zusammensetzung der Handelspräparate zu unterrichten, schon bevor Stoffwechselversuche angestellt sind.

M. Wintgen. Ueber einige neue Nährmittel aus Pflanzenproteïn. Zeitschr. f. Unters. d. Nahrungs- u. Genussm. V, 7, S. 289.

N. Zuntz. Abwehr gegen Herrn Prausnitz. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 113. Bezieht sich auf die gänzlich unberechtigte, abfällige Kritik, die Prausnitz an die Versuche Knauthe's über den Nährwerth des Soson geknüpft hat.

IX. Physiologie der Sinne.

A. M. Bloch. Le sens de l'autotopographie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 190. Verf. untersuchte die Exactheit der Localisation von Tasteindrücken an verschiedenen Stellen der Körperoberfläche, weiter die Symmetrie solcher Localisationen, den Grad der Vollkommenheit der Bestimmung der Körpermittellinie, die Aehnlichkeit und Verschiedenheit beiderseitiger Bewegungen und die Erhaltung des Körpergleichgewichtes. Die Summe dieser Fähigkeiten, bei denen also Tastsinn der Haut, Muskel- und Bewegungssinn zusammenwirken, bezeichnet er mit dem Namen Autotopographie.
O. Zoth (Graz).

G. Bohn. Théorie biologique de la vision. Compt. rend. CXXXIV, 3, p. 184. Rein theoretische Betrachtungen.

P. Bonnier. Le sens des attitudes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 362.

A. Broca et **D. Sulzer.** La sensation lumineuse en fonction du temps. Compt. rend. CXXXIV, 15, p. 831. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

R. Dubois. A propos d'une note de M. Pizon sur une théorie mécanique de la vision. Compt. rend. CXXXIV, 5, p. 314. Verf. hat schon 1888 eine mechanische Theorie für das Sehen aufgestellt.

Ch. Féré. Le dédoublement des images visuelles hallucinatoires. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 205.

S. Garten. Der jetzige Stand der Lehre von den Sinnesfunctionen der Haut. Schmidt's Jahrb. CCLXXIV, 5, S. 113.

— Antwort auf die Bemerkung von W. A. Nagel in seiner Arbeit „über das Bell'sche Phänomen". Arch. f. Augenheilk. XLIV, Heft 4. Dass Druck eines Occlusivverbandes zum Zweck der Dunkeladaptation die Sehschärfe sehr wesentlich herabsetzt, ist im Leipziger Institut schon längst bekannt. Daraus allein können die verschiedenen Ergebnisse bei der vergleichenden Untersuchung der Sehschärfe des hell- und dunkeladaptirten Auges zwischen v. Kries und Bloom nebst Garten nicht erklärt werden.

R. Greeff. Historisches zur Erfindung des Augenspiegels. Berliner klin. Wochenschr 1901, 48, S. 1201. Verf. druckt einen Brief von Helmholtz an seinen Vater ab, wonach schon vor dem 17. December 1850 das Problem des Augenspiegels von Helmholtz gelöst worden war.

Heine. Ueber den Einfluss des intraarteriellen Druckes auf Pupille und intraocularen Druck. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, 1, S. 25.

v. Haselberg. Eine bildliche Darstellung des Augenleuchtens bei Thieren aus dem Jahre 1674. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, 3, S. 239.

V. Henri et **L. Lapicque.** L'expérience du compas de Weber et la localisation tactile; question de vocabulaire physiologique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 343.

H. Lukacz. Der Trigeminus-Facialisreflex und das Westphal-Piltz'sche Phänomen. Neurol. Centralbl. XXI, 4, S. 147. Nach Resection des Trigeminus unterbleibt der Orbicularisreflex auf Beklopfen der Stirnschläfengegend; zugleich mit Auftreten dieses Reflexes verengt sich die Pupille erst minimal und erweitert sich danach.

Marage. À propos du liquide de l'oreille interne chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 2, p. 72.

Meyerhoff. Die Geschichte der „Lidschlussreaction" der Pupille. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 5, S. 90.

— Albrecht v. Graefe's Lidschlussreaction der Pupille. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, 3, S. 245. Verf. weist nach, dass A. v. Graefe das sogenannte Westphal-Piltz'sche Pupillenphänomen bis in seine Einzelheiten gekannt, 1854 genau beschrieben und als Mitbewegung des Sphincter pupillae mit dem Orbicularis oculi richtig gedeutet hat.

C. Schleich. Ueber den Schmerz. Therap. d. Gegenw. 1902, Märzheft. In dieser reinen Speculation will Verf. die Ursache für die Entstehung des Schmerzes gewissen Störungen des Neurilemms, resp. der Neuroglia zuweisen. Wenn diese Bindegewebssubstanzen, deren Hauptthätigkeit die Isolirung der einzelnen Nervenelemente sei, durch irgend welchen Eingriff in ihrer Thätigkeit gestört werden, dann entsteht der Schmerz (!!).

H. Stahr. Ueber die Papillae fungiformes der Kinderzunge und ihre Bedeutung als Geschmacksorgan. Zeitschr. f. Morph. u. Anthropol. IV, 2, S. 199.

G. M. Stratton. Der linear- und perspectivische Factor in der Erscheinung des Himmelsgewölbes. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 1, S. 42. Bekämpfung der Ansicht v. Zehender's, dass nur bei Bewölkung der Himmel uns als gewölbt erscheint und Zurückführung der Erscheinung auf die Principien der Linearperspective.

N. Vaschide. Recherches expérimentales sur la fatigue olfactive. Journ. de l'An. XXXVIII, 1, p. 85.

N. Vaschide et **Cl. Vurpas.** Dédoublement des images visuelles hallucinatoires. C. R. Soc. de Biol. LIV, 6, p. 165.

A. J. van der Weyde. Die Lichtstärke des Spectrums in der Peripherie des Gesichtsfeldes. Onderzoek. physiol. labor. Utrecht (5), III, 2, p. 292. Versuche an einem Rothblinden, controlirt durch eben solche am farbentüchtigen Trichromaten, ergeben, dass die charakteristischen Eigenschaften des Rothblinden auch für die Peripherie nachzuweisen sind.

H. Zwaardemaker. Essai d'une théorie sur l'olfactomètre. Onderzoek. physiol. laborat. Utrecht (5), III, 2, p. 262.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

M.-E. Gellé. De l'existence de cyclones dans la parole chuchotée C. R. Soc. de Biol. LIV, 3, p. 81. Auch in der Flüstersprache konnte Verf. Wirbelbildungen im Luftraume der Mundhöhle bei der Aussprache des A nachweisen, nur sind dieselben weniger ausgeprägt und mehr vorne localisirt als bei voller Stimme. Sehr deutlich sind sie auch beim Vibranten R. Die Stärke der Wirbel und die Stärke der Vocalklänge scheinen in constanten Beziehungen zu stehen. O. Zoth (Graz).

— Le voile du palais et la voix de fausset. Ebenda, 9, p. 266. Die maximale Anspannung des Gaumensegels bei der Fistelstimme verhindert vollständig die Nasenresonanz, woraus die eigenthümliche Klangfarbe resultirt. O. Zoth (Graz).

— Analyse des sons vocaux, au point de vue de leur résonnance. Ebenda, 10, p. 308.

M.-E. Gellé. Analyse des sons de la parole (consonnes), au point de vue de leur résonnance. Ebenda, p. 310.

— Contraction du muscle et perte de sa conduction pour le son. Applications aux fonctions du voile et du larynx pendant l'émission des sons; origine des vibrations sonores laryngées. Ebenda, 12, p. 401. Dass man mit dem auf den Schildknorpel aufgesetzten Stethoskop bei der Fistelstimme keine Schallwahrnehmung macht, führt Verf. auf Grund von Versuchen an menschlichen Muskeln zum Theile auf die verminderte Schallleitung contrahirter Muskeln zurück; diese kommt auch für die Function des Gaumensegels in Betracht. Die Ergebnisse der Auscultation scheinen ihm auch gegen die ausschliessliche Rolle der Stimmbänder und für die Annahme einer ventriculären Wirbelbildung bei der Stimmgebung zu sprechen.

O. Zoth (Graz).

H. Gutmann. Ueber Media und Tenuis. Eine sprachphysiologische und sprachpathologische Studie. Med.-pädag. Monatsschr. f. d. ges. Sprachheilk. XI, 9/10, S. 270.

A. Onodi. Die Lehre von der centralen Innervation des Kehlkopfes. Wiener klin. Rundschau XVI, 16, S. 304. Nach einer ausführlichen Angabe der Literatur über diesen Gegenstand bespricht Verf. seine eigenen Versuche und fasst dann die Resultate derselben in folgender Weise zusammen: 1. Die Zerstörung der Phonationscentren in der Hirnrinde hat keinen Einfluss auf die Phonation. 2. Die Zerstörung der grossen Gehirnganglien, Thalamus opticus, Corpus striatum und Nucleus lentiformis beeinflusst die Phonation nicht. 3. Auch die totale Abtrennung des Gehirns in der Höhe der vorderen Corpora quadrigemina stört die Phonation nicht. 4. Kleinhirnläsionen üben ebenfalls keinen Einfluss auf dieselbe aus. 5. Totale Durchtrennung des verlängerten Markes oberhalb des Vagusgebietes hebt die Phonation auf und ermöglicht nur die Athmung. Das subcerebrale Phonationscentrum liegt also in einem Gebiete, das sich circa 12 Millimeter von den hinteren Corpora quadrigemina zum Vagusgebiete erstreckt; diese am Thier erzielten Ergebnisse stimmen vielfach mit dem Verhalten von perforirten und anencephalen Neugeborenen bezüglich der Phonation überein. A. Durig (Wien).

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

K. Baas. Ueber das Centrum der reflectorischen Pupillenverengerung und über den Sitz und das Wesen der reflectorischen Pupillenstarre. München. med. Wochenschr. 1902, 10, S. 406.

W. v. Bechterew. Ueber die Darstellung der Rückenmarksysteme mit Hilfe der Entwickelungsmethode. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1901, 4/5, S. 280. Verf. geht die bekannten Fasersysteme des Rückenmarks durch und versucht den Nachweis zu erbringen, dass die entwickelungsgeschichtliche Methode von Flechsig und die Degenerationsmethode von Marchi hierbei zu ganz übereinstimmenden Resultaten führen; er benützt auch diese Gelegenheit, um sich bezüglich einiger Punkte die Priorität zu sichern.

Obersteiner (Wien).

— Ueber den Augenreflex oder das Augenphänomen. Neurol. Centralbl. XXI, 3, S. 107. Die Erscheinung, dass Percussion im Bereiche des M. frontalis und der Temporalgegend Contraction des M. orbicularis oculi auslöst, ist zum Theil durch reflectorische Einflüsse bedingt, zum Theil steht sie in Abhängigkeit von unmittelbarer Ausbreitung mechanischer Reize längs Periost, Bändern und Muskeln bis zum M. orbicularis. Da der N. supraorbitalis für die Entstehung des Reflexes von keiner Bedeutung ist, andererseits der Reflex von der gesammten Stirn- und Schläfengegend, vom Jochbogen, manchmal auch von anderen Theilen des Gesichtes ausgelöst werden kann, ist die Bezeichnung als Supraorbitalreflex nicht zutreffend.

— Ueber die Ermüdung der Sehnenreflexe und die diagnostische Bedeutung dieses Symptoms bei nervösen Erkrankungen. Ebenda, 4, S. 146. Bei Neuritis, Myelitis, Tabes.

W. v. Bechterew. Ueber das corticale Sehcentrum. Monatsschr. f. Psychiatr. und Neurol. X, 6, S. 432.

G. Bikeles. Betrachtungen über das Einheitliche der Functionen von Hirn und Rückenmark und dessen physiologische und pathologische Erscheinungen. Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. XXII, S. 56.

L. Blumreich und **L. Zuntz.** Experimentelle und kritische Beiträge zur Pathogenese der Eklampsie. Arch. f. Gynäk. LXV, Heft 3. Versuche der Verff. an Kaninchen machen es höchst wahrscheinlich, dass in der Gravidität die motorischen Rindencentren viel erregbarer sind als in der Norm (die experimentellen Beobachtungen, s. dies Centralbl. XV, S. 845). Da es nun wahrscheinlich ist, dass der Ausgangspunkt der eklamptischen Krämpfe die Rindencentren sind, so meinen die Verff., in der „Constitution des Hirns" bei Graviden liege ein besonderes Moment, vermöge dessen schon an sich sehr schwache Reize Convulsionen auslösen können.

C. Cattaneo. Ueber einige Reflexe im ersten Kindesalter. Jahrb. f. Kinderheilk. (3), V, 4, S. 458.

P. W. Mac Donald. Note on the prefrontal lobes and the localisation of mental functions. Journ. of ment. science XLVIII, 200, p. 9.

L. Edinger. Geschichte eines Patienten, dem operativ der ganze Schläfenlappen entfernt war, ein Beitrag zur Kenntnis der Verbindungen des Schläfenlappens mit dem übrigen Gehirn. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIII. Festschrift. Ein Patient, der die vollständige und glatte Ausrottung des rechten Schläfenlappens und der Insel (wegen einer Geschwulst) drei Monate lang überlebte, liess keine einzige Ausfallerscheinung erkennen. Patient war Rechtshänder.

N. Giannettasio et **M. Lombardi.** Des altérations du système nerveux central chez les chiens, opérés de la fistule d'Eck. Recherches expérimentales histologiques. Bibliogr. anat. X, 1, p. 83.

H. Gifford. Ueber Gallassi's Lidschlussreaction der Pupille. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, 2, S. 155. Nimmt die Westphal-Pilz'sche Reaction für Gallassi, der sie schon 1887 beschrieben, in Anspruch.

R. H. C. Gompertz. Specific gravity of the brain. Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 459. In Fortsetzung von Versuchen von Danilewsky, Halliburton u. A. stellte Verf. fest, dass das specifische Hirngewicht kleiner ist, als Danilewsky früher angegeben, dass es in verschiedenen Bezirken desselben Gehirns sowohl bei Männern wie bei Frauen verschieden ist, dass dieser letztgenannte Unterschied aber für practische Zwecke nicht von Bedeutung ist. Franz Müller (Berlin).

Kirchhoff. Ein mimisches Centrum im medialen Kern des Sehhügels. Arch. f. Psychiatr. XXXV, 3, S. 814. Krankheitsfall mit Sectionsbefund: Erweichungsherd im medialen Kern des Sehhügels.

S. Lalou et **A. Mayor.** Epilepsie expérimentale par augmentation de la concentration moléculaire du sang. C. R. Soc. de Biol. LIV, 13, p. 452.

L. J. Lans. Le clignement normal. Onderzoek. physiol. lab. Utrecht (5), III, 2, p. 306. Die normalen Blinzelbewegungen stehen in Abhängigkeit von dem Trigeminus-Facialis- und dem Opticus-Facialis-Reflexbogen. Der erstere wird ausgelöst durch Kältereize auf Cornea oder Conjunctiva und durch Berührung der Schmerzpunkte (Hornhaut, Bindehaut, Augapfelhäute). Reize für den zweiten Reflexbogen sind Licht und plötzliche Wahrnehmung einer Gefahr. Beide werden durch die Psyche und durch entzündliche Processe beeinflusst. So lassen sich alle normalen und pathologischen Blinzelreflexe einfach gruppiren.

J. Lesage. Lésion d'un tubercule quadrijumeau postérieur et d'un pedoncule cérébelleux moyen chez un chien. Symptômes et autopsie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 10, p. 333 et 335.

O. Marburg. Die absteigenden Hinterstrangsbahnen. Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. XXII, S. 243 (s. dies Centralbl. XVI, 1, S. 30).

H. Obersteiner. Rückenmarksbefund bei Muskeldefecten. Wiener klin. Rundschau XVI, 15, S. 302. Da die Angaben über die mikroskopischen Befunde im Rückenmark bei angeborenen oder durch Amputation entstandenen Muskeldefecten recht wenig übereinstimmende sind, ebenso wie die Schlüsse, welche aus denselben gezogen wurden, untersuchte Verf. an einer lückenlosen Serie

von 800 Schnitten. die einem Falle mit wahrscheinlich angeborener, fast vollständiger Atrophie des rechten Sternocleidomastoïdeus, der Clavicularportion des Cucullaris, des Pectoralis major, der Supra- und Infraspinati und der Rhomboïdei entstammt, die Structuränderungen des Rückenmarkes. Die noch nicht vollständig abgeschlossenen Studien ergaben, dass die Veränderungen, sowohl was die Zahl als auch die Form der Zellen in den verschiedenen Theilen der Vorderhörner anlangt, so geringfügige sind, dass sie noch innerhalb der Grenzen der bedeutenden Variabilitäten fallen, welche an normalen Individuen vorkommen. Es besteht somit keine nachweisbare Beziehung zwischen Rückenmarksbefund und bestehendem Muskeldefect. Die genauere Kenntnis der normalen Variationen dürfte für physiologische und pathologische Veranlagungen werthvolle Aufschlüsse bringen.

A. Durig (Wien).

Z. Oppenheimer. Zur Physiologie des Schlafes. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 68. Die Ursache des Schlafes sei zurückzuführen auf Veränderungen der Zellen in der medialen Wand des Thalamus, des centralen Höhlengraus. Von der normalen Functionsfähigkeit dieser Zellen hängt einzig und allein das Wachen ab. Schlaf tritt ein, wenn entweder die Reize fehlen, welche die Thalamuszellen zur Thätigkeit anregen, oder wenn die Zellen sich in einem solchen Zustand befinden, dass sie für eine gewisse Zeit zu einer Leistung nicht mehr fähig sind. P. Schultz (Berlin).

Ostmann. Ueber die Betheiligung des N. facialis beim Lauschen. Arch. f. Ohrenheilk. LIV, 3/4, S. 209. Mit dem centralen Acusticuskern steht ein Faserbündel in naher Beziehung, das im Facialiskern endet. So erklären sich Mitbewegungen der Gesichtsmuskulatur (besonders Levator anguli oris, Orbicularis palpebrarum, Attrahens auriculae, Levator uvulae u. a.) beim Lauschen. Verf. erscheint es richtiger, diese Bewegungen so zu deuten, dass auch beim willkürlichen Lauschen der M. stapedius — reflectorisch geschieht dies, wie Verf. nachgewiesen hat, beim Hunde im Momente des Aufhorchens — mitwirkt und die allein für seine Facialisfasern bestimmte Erregung auf die Nervenzellen der übrigen Fasern überspringt. Einzelne Personen zeigten auch beim angestrengten Lauschen nicht die geringsten Mitbewegungen der Gesichtsmuskulatur.

K. Pearson. On the correlation of intellectual ability with the size and shape of the head. Preliminary notice. Proc. Roy. Soc. LXIX, 456, p. 333.

M. Probst. Ueber einen Fall vollständiger Rindenblindheit und vollständiger Amusie. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. IX, 1, S. 5. Nach Schlaganfällen blieb eine linksseitige Hemianopsie bestehen, die schliesslich zur vollständigen Erblindung führte. Gleichzeitig bestand Amusie; Patientin, früher sehr musikalisch, erkannte früher ihr wohlbekannte Melodien nicht wieder, konnte oft gesungene Lieder nicht mehr singen, nur declamiren. Section: beide Hinterhauptslappen zeigten Erweichungsherde, ebenso der vordere Theil der rechten Schläfenwindung.

— Ueber den Verlauf und die Endigung der Rindensehhügelfasern des Parietallappens, sowie Bemerkungen über den Verlauf des Balkens, des Gewölbes, der Zwinge und über den Ursprung des Monakow'schen Bündels. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1901, 4/5, S. 357. Verf. betont vor allem, dass auch er die Beziehungen bestimmter Rindenterritorien zu bestimmten Thalamuskernen nachgewiesen habe. Nach Exstirpation eines Theiles des Parietallappens konnten die degenerirten Fasern hauptsächlich in die lateralen Kerne a und b verfolgt werden. Obersteiner (Wien).

L. R. Regnier et **H. Didsbury.** Nouveau procédé d'analgésie des dents par l'électricité. Compt. rend. CXXXIV, 6, p. 373. Analgesie der Zähne wird erzeugt durch Wechselströme (300.000 Unterbrechungen in der Secunde) von 100 bis 250 Milliampère, die möglichst direct dem Zahn zugeleitet werden, nachdem das Zahnfleisch möglichst von Feuchtigkeit befreit ist.

F. v. Sölder. Der Corneo-mandibularreflex. Neurol. Centralbl. XXI, 3, S. 111. Auf Berührung des Cornea erfolgt eine „flüchtige Verschiebung" (Transversalbewegung) des (ein wenig geöffneten) Unterkiefers nach der entgegengesetzten Seite.

F. H. Thiele and **V. Horsley.** A study of degenerations observed in the central nervous system in a case of fracture dislocation of the spine. Brain XXIV, 96, p. 519.

L. v. Várady. Untersuchungen über den oculopupillären sensiblen Reflex. Wiener klin. Wochenschr. XV, 12, S. 310. Verf. untersucht den Einfluss tactiler, thermischer und elektrischer Reize auf die Pupillenreaction. Auf einen einmaligen kurzen Reiz entsteht, übereinstimmend mit den Angaben anderer Autoren, eine einfache kurzdauernde Erweiterung, während bei längerer Dauer der Einwirkung nach der zuerst eintretenden Erweiterung eine Verengerung, die grösser ist als dem Ausgange entspricht, eintritt, der dann abermals eine Erweiterung und nach 2 Minuten eine Wiederverengerung folgt. Bei Neurasthenikern ist die Erscheinung besonders auffallend. Versucht man den Reflex bei einem Individuum ein zweitesmal auszulösen, so gelingt dies wesentlich schwerer oder gar nicht; nach einiger Zeit der Erholung tritt derselbe jedoch wieder prompt ein, was Verf. als ein Zeichen der Ermüdung der Pupille für den Reflex ansieht. Die einfachste und geeignetste Art den Reflex auszulösen ist ein Nadelstich; mit ihm gelingt es nur in seltenen Fällen nicht, den Reflex zu erzeugen. An Patienten mit Anaesthesie fehlt derselbe, während er an hyperaesthetischen Personen gesteigert ist. A. Durig (Wien).

Willbrand und **Sänger.** Die Neurologie des Auges. II. Bd. Die Beziehungen des Nervensystems zu den Thränenorganen, zur Bindehaut und Hornhaut. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1901; 324 S. mit 49 Abbild. Anatomie, Physiologie und Pathologie der Thränensecretion; Beziehungen des Trigenimus zum Auge.

XII. Physiologische Psychologie.

A. Adamkiewicz. Wie verrichtet der Wille mechanische Arbeit? Deutsch. Arch. f. klin. Med. XLV, Heft 1/2. Seltsame Gedankengänge, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

N. Vaschide et **H. Piéron.** Recherches expérimentales sur la vie mentale d'un xiphopage. Compt. rend. CXXXIV, 11, p. 676. Auch in geistiger Beziehung verhalten sich die beiden, am Brustbein verwachsenen Personen (s. oben S. 149) individuell verschieden.

W. Mc. Dougall. On the seat of the psycho-physical processes. Brain XXIV, 96, p. 577. 1901.

W. Frankl. Zur „generellen Urtheilstendenz" bei Gewichtsversuchen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 1, S. 1. Nachprüfung und Bestätigung des Gesetzes von Martin und Müller: Bei Vergleichungen eines constant bleibenden Grundgewichtes mit einem wechselnden Vergleichsgewicht ist die Chance für ein richtiges Urtheil ceteris paribus grösser, wenn das Vergleichsgewicht zu zweit gehoben wird.

K. Groos. Der ästhetische Genuss. Giessen 1902. 263 S.

A. Meinong. Ueber Annahmen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. Ergänzungsband 2; 298 S.

P. Ranschburg. Studien über die Merkfähigkeit der Normalen, Nervenschwachen und Geisteskranken. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. IX, 4, S. 241. Prüfung des Wort-, Personen-, Farben-, Orientirungs-, Namen-, Zahlengedächtnisses.

C. Ritter. Unfähigkeit zu lesen und Dictat zu schreiben bei voller Sprachfähigkeit und Schreibfertigkeit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 2, S. 96. 26 Jahre alter Idiot.

Fr. Schmidt. Experimentelle Untersuchungen zur Associationslehre. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 2, S. 65. Association zwischen Verbalformen und Substantiven, sowie mittlere Dauer der einzelnen Classen von Reactionen auf vorgesprochene Reizworte.

E. Storch. Versuch einer psychophysiologischen Darstellung der Sinneswahrnehmungen. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. XI, 3, S. 212; 4, S. 293.

P. Zoneff und **E. Meumann.** Ueber Begleiterscheinungen psychischer Vorgänge in Athem und Puls. Wundt's philosoph. Studien XVIII, 1, S. 1. Wirkungen der Gefühle auf Athembewegung (pneumographisch registrirt), sowie auf Puls und Herz, und zwar bei optischen und dann bei akustischen Reizen.

In dem Maasse, als die Concentration der Aufmerksamkeit unvermindert andauert, treten Hemmungen in den Athem- und Herzbewegungen auf, während mit nachlassender Concentration die Athemgrösse und Pulsfrequenz wieder zunimmt. Lustgefühle (ausser durch akustische und optische auch durch Geschmacksreize und reproducirte Vorstellungen erregt) bewirken Verflachung und Beschleunigung der Athmung nebst Pulsverlangsamung, Unlustgefühle Vertiefung und Verlangsamung der Athmung, sowie Pulsbeschleunigung. Alle Athem- und Pulswirkungen der Gefühle werden durch eine wirkliche Ablenkung der Aufmerksamkeit mittelst eines anderen Reizes aufgehoben. Die durch geistige Ermüdung verursachte Unlust übt dieselben Wirkungen wie das einfach sinnliche Unlustgefühl. Mit der Erholung treten ähnliche Aenderungen von Athmung und Puls auf wie bei der Lust. Fünf Tafeln mit charakteristischen Curven dienen als Beweisstücke.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

E. Ballowitz. Urmundbilder im Prostomstadium des Blastoporus bei der Ringelnatter. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 3/4, S. 149.

— Ueber das regelmässige Vorkommen zweischwänziger Spermien im normalen Sperma der Säugethiere. An. Anz. XX, 22, S. 561. Die neuestens von Bromann beschriebenen zweischwänzigen Spermien hat Verf. schon 1891 (Zeitschr. f. wiss. Zool. LII), beobachtet.

Ch. R. Bardeen and **W. H. Lewis.** Development of the limbs, body-wall and back in man. Americ. journ. of An. I, 1, p. 1.

E. Bataillon. Nouveaux essais de parthénogénèse expérimentale chez les Amphibiens. Compt. rend. CXXXIV, 16, p. 918. Unbesamte Amphibieneier werden durch Hitze wie durch plasmalösende Flüssigkeiten zur Reifung und zur Segmentation gebracht; es entstehen gekernte Blastomeren, normale oder abnorme Karyokinesen, Theilungen u. a., nur dass die Regelmässigkeit im Ablaufe der Vorgänge gegenüber derjenigen bei befruchteten Eiern vermisst wird.

J. Beard. The determination of sex in animal development. An. Anz. XX, 22, S. 556.

A. Bild. Die Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems bei Sus domesticus und das Verhältnis der Lippenfurchenanlage zur Zahnleiste. An. Anz. XX, 17, S. 401.

A. Brauer. Beiträge zur Kenntnis der Entwickelung und Anatomie der Gymnophionen. III. Die Entwickelung der Excretionsorgane. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XVI, 1, S. 1.

E. Bresslau. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Mammarorgane bei den Beutelthieren. Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop. IV, 2, S. 261.

E. W. Mac Bride. The development of Echinus esculentus. Proc. Roy. Soc. LXIX, 455, p. 268.

J. Broman. Ueber Bau und Entwickelung von physiologisch vorkommenden atypischen Spermien. An. Hefte (1), XVIII, 3, S. 507.

A. Coggi. Nuove ricerche sullo sviluppo delle ampolle di Lorenzini. Atti accad. dei Lincei (5), XI, 7, p. 289.

L. Cuénot. La loi de Mendel et l'hérédité de la pigmentation chez les souris. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 395; auch Compt. rend. CXXXIV, 14, p. 779.

— Sur quelques applications de la loi de Mendel. C. R. Soc. de Biol. LIV, 12, p. 397. Verf. findet bei seinen Kreuzungsversuchen zwischen grauen und weissen Mäusen das Mendel'sche Vererbungsgesetz völlig bestätigt. Die Vererbung der braunen, schwarzen und scheckigen Varietäten scheint jedoch nach ganz anderen Gesetzen vor sich zu gehen.

O. Zoth (Graz).

J. T. Cunningham. Unisexual inheritance. Biol. Centralbl. XXII, 1, S. 1; 2, S. 33.

P. Denis. Recherches sur le développement de l'oreille interne chez les mammifères (vespertilio murinus). Arch. de Biol. XVIII, 3, p. 377.

J. M. Drummond. Notes on the development of Paludina vivipara, with special reference to the urogenital organs and theories of gasteropod torsion. (Preliminary note.) Proc. Roy. Soc. LXIX, 455, p. 291.

L. Edwards. The physiological zero and the index of development for the egg of the domestical fowl (gallus domesticus). Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 351. Unter „physiological zero" versteht Verf. die untere Temperaturgrenze für die Entwickelung des Hühnereies; diese von Prévost und Dumas zu 28°, von Rauher zu 25° bestimmt, schwankt zwischen 20 und 21°. Doch erreicht das Ei ein Stadium um so vollständigerer Entwickelung, je mehr sich die Temperatur 38° nähert. Zwischen 27 und 29° erhält man nur ein erstes Stadium der Furchung, und auch das nur bei etwa 14 Procent der Eier. Bei 31° tritt die Chorda dorsalis nur bei 55 Procent der Eier auf. Ausserdem macht Verf. bemerkenswerthe Angaben über den mittleren Durchmesser und die Maximal- und Minimalausdehnung der Area pellucida (21 bis 51 Millimeter), über die Form der Area u. a.

Ch. Féré. Oeuf de poule contenant un autre oeuf. C. R. Soc. de Biol. LIV, 11, p. 348.

O. Friedemann. Untersuchungen über die postembryonale Entwickelung von Aurelia aurita. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 227.

W. H. Gaskell. The origine of vertebrates, deduced from the study of Ammocoetes. Journ. of An. XXXVI, 2, p. 164.

R. Goldschmidt. Untersuchungen über Eireifung, Befruchtung und Zelltheilung bei Polystomum integerrimum. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 397.

A. W. Greely. Artificial parthenogenesis in starfish produced by a lowering of temperature. Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 296. Nach vollendeter Reifung können die unbefruchteten Eier von Asterias Forbesii zur regelmässigen Entwickelung bis zum Gastrulastadium gebracht werden, dadurch, dass sie 1 bis 9 Stunden einer Temperatur von 4 bis 7° C. ausgesetzt werden. Segmentirung der Asteriaseier kann durch Erwärmung des Seewassers nicht hervorgerufen werden.

V. Häcker. Ueber die Autonomie der väterlichen und mütterlichen Kernsubstanz vom Ei bis zu den Fortpflanzungszellen. An. Anz. XX, 18, S. 440.

M. Hartmann. Studien am thierischen Ei. I. Ovarialei und Eireifung von Asterias glacialis. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XV, 4, S. 793.

Le Helle. Apparition, chez un pouliche, des lésions analogues à celles qui se sont présentées chez sa mère à la suite d'un accident survenu pendant qu'elle la portait. Compt. rend. CXXXIV, 3, p. 201. In der sechsten Woche der Trächtigkeit verletzte sich eine Stute die linke Kopfseite an einem Baumast; es trat eine sehr ausgesprochene Depression des Thränenbeins und der Orbitalapophyse ein, zugleich mit Atrophie des linken Auges. Das zur richtigen Zeit geworfene Füllen zeigte auf der linken Kopfseite ähnliche Abweichungen von der Norm, insbesondere ist der linke Orbitalbogen noch mehr eingezogen, das linke Auge ist nicht grösser als sonst die Augenlinse allein. Höchst seltsamer Fall von Vererbung!

K. Helly. Bemerkungen zum Aufsatz Völker's: Beiträge zur Entwickelung des Pankreas bei den Amnioten. Arch. f. mikr. An. LX, 1, S. 174. Polemisch.

O. Hertwig. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbelthiere. Jena, G. Fischer, 1902. 3. Liefg. (S. 145 bis 298). Enthält Schluss von Keibel, äussere Körperform; Schauinsland, Entwickelung der Eihäute der Reptilien und der Vögel; Strahl, die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta (Anfang).

S. J. Hickson. Assisted by J. T. Wadsworth. Dendrocometes paradoxus. Part. I. Conjugation. Quart. journ. of microsc. science, New Ser. XLV, 3, p. 325.

R. Hintze. Lebensweise und Entwickelung von Lankesterella minima (Chaussat). Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XV, 4, S. 693.

S. J. Hunter. On the production of artificial parthenogenesis in Arbacia by the use of sea-water concentrated by evaporation. Americ. journ. of Physiol. VI, 3, p. 176. Verf.'s Versuche stützen Loeb's osmotische Theorie der künstlichen Parthenogenesis beim Seeigel. Seewasser, das bis auf Isotonie entsprechend 1·4 bis 2·1 Procent NaCl, concentrirt wird, ist zur künstlichen Parthenogenesis befähigt; liegt sein osmotischer Druck darüber oder darunter, so kommt es nicht zu parthenogenetischer Entwickelung.

F. A. Janssens. La spermatogénèse chez les Tritons. La Cellule XIX, 1. p. 1.
S. Kaestner. Doppelbildungen an Vogelkeimscheiben. IV. Mittheilung. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 3/4, S. 117.
H. D. King. Experimental studies on the formation of the embryo of Bufo lentiginosus. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 545.
R. Kolster. Die Embryotrophie placentarer Säuger mit besonderer Berücksichtigung der Stute. An. Hefte (1), XVIII, 2, S. 455.
T. Krautstrunk. Beiträge zur Entwickelung der Keimblätter von Lacerta agilis. An. Hefte (1), XVIII, 3, S. 561.
W. Leche. Ein Fall von Vererbung erworbener Eigenschaften. Biol. Centralbl. XXII, 3, S. 79.
J. Loeb. Ueber Methoden und Fehlerquellen der Versuche über künstliche Parthenogenese. Arch. f. Entwickelungsmech. XIII, 4, S. 481.
J. Loeb and **Warren H. Lewis.** On the prolongation of the life of the unfertilized eggs of sea-urchins by potassium cyanide. Amerc. journ. of Physiol. VI, 5, p. 305. Seeigeleier büssen im Meerwasser von 20° C. schon innerhalb ein bis zwei Tagen die Fähigkeit sich zu entwickeln ein, wenn sie danach befruchtet oder unter parthenogenetische Bedingungen gebracht werden. Aber schon Spuren von Cyankalium ($^2/_3$ Milligramm), zu (100 Gramm) Meerwasser gegeben, bewahren die Entwickelungsfähigkeit der Eier für mehr als sieben Tage; lässt man dann das Cyanür verdunsten, so braucht man nur die Eier unter günstige Bedingungen zu bringen, um Furchung zu erzielen. Das Cyanür würde danach den Absterbeprocess aufhalten und die Eier in einen Zustand latenten Lebens versetzen.
G. Loisel. Étude sur la spermatogénèse chez le moineau domestique (suite et fin). Arch. de l'An. XXXVIII, 2, p. 112.
O. Maas. Experimentelle Untersuchungen über die Eifurchung. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVII, 1, S. 14. Wirkliche und sehr ausgedehnte Verlagerung schon gebildeter Blastomeren am Medusenei.
P. Mitrophanow. Beiträge zur Entwickelung der Wasservögel. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 189.
— Wodurch unterscheiden sich die jungen Embryonen des Strausses von denen anderer Vögel? An. Anz. XX, 22, S. 572.
T. H. Morgan. Regeneration of the appendages of the hermitcrab and crayfish. An. Anz. XX, 23/24, S. 598.
K. Pearson. Mathematical contributions to the theory of evolution. XI. On the influence of natural selection on the variability and correlation of organs. Proc. Roy. Soc. LXIX, 456, p. 330.
K. Peter. Zur Bildung des primitiven Gaumens bei Mensch und Säugethieren. An. Anz. XX, 22, S. 545. Der primitive Gaumen wird allein durch Verschmelzung der Nasen- und Oberkieferfortsätze gebildet.
S. Prowazek. Ein Beitrag zur Krebsspermatogenese. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 445.
E. Rabaud. Recherches embryologiques sur les Cyclocéphaliens. (Suite.) Journ. de l'An. XXXVIII, 1, p. 35.
J. Schapiro. Ueber Ursache und Zweck des Hermaphroditismus, seine Beziehungen zur Lebensdauer und Variation mit besonderer Berücksichtigung einiger Nacktschneckenarten. Biol. Centralbl. XXII, 4, S. 97; 5, S. 134.
W. Schimkewitsch. Ueber die Entwickelung des Hühnchens unter künstlichen Bedingungen. (Vorläufige Mittheilung.) An. Anz. XX, 19/20, S. 507. Injection in das Eiweiss, Fortnahme eines Theiles davon.
H. Schoenfeld. La spermatogénèse chez le taureau et chez les mammifères en général. Arch. de Biol. XVIII, 1, p. 1.
W. Schoenichen. Mimicry bei fleischfressenden Wanzen. Prometheus XIII, 20 (644), S. 316.
M. de Selys Longchamps. Recherches sur le développement des Phoronis. Arch. de Biol. XVIII, 3, p. 495.
H. Strahl und **T. Krautstrunk.** Ueber frühe Entwickelungsstadien von Lacerta vivipara. An. Hefte (1), XVIII, 3, S. 549.
C. Tönniges. Beiträge zur Spermatogenese und Oogenese der Myriopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 328.

R. Traina. Ueber Transplantationen von Embryonalgeweben in das Ovarium und die Bildung von Ovarialcysten. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 2, S. 49.

A. Weber. Les premières phases du développement du pancréas chez le canard. Bibliogr. anat. X, 1, p. 91.

J. Wulfert. Die Embryonalentwickelung von Gonothyraea. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 2, S. 296.

XIV. Versuchstechnik.

K. Berndt. Einfacher Versuch zur sphärischen Abweichung bei Sammellinsen. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XIV, S. 352. Auf ein Cartonblatt werden zwei concentrische Kreise mit kleinem und grossem Radius gezeichnet und längs der Peripherie des kleineren mittelst einer Stecknadel etwa vier, längs der des grösseren etwa 16 Löcher gestochen. Der Durchmesser des grösseren Kreises ist etwas kleiner als die Oeffnung einer biconvexen Linse, hinter welcher der Carton befestigt wird. Die verdeckte Seite der Linse wird bestrahlt und durch Verschieben eines weissen Papierschirmes auf der anderen Seite in leicht ersichtlicher Weise die sphärische Abweichung gezeigt.

J. C. Berntrop. Ueber den Nachweis von kleinen Mengen Arsen in Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 1, S. 11. Die zu untersuchende Substanz wird, nachdem das As durch Zusatz von Brom in eine Arsensäureverbindung übergeführt ist, erst mit überschüssigem Ammon, dann mit Natriumphosphat und schliesslich mit Magnesiamixtur versetzt; der entstehende Tripelphosphatniederschlag reisst das Ammonmagnesiumarsenat mit nieder. Der Niederschlag, nach Kjeldahl behandelt, wird nach Marsh untersucht. Bei der Untersuchung von Bier (davon 1 Liter zu nehmen) und von Sirupen (50 Gramm mit Wasser auf 500 Cubikcentimeter verdünnt) u. a. hat sich die Methode bestens bewährt.

E. Chilesotti. Eine Carminfärbung der Achsencylinder, welche bei jeder Behandlungsmethode gelingt. (Urancarminfärbung nach Schmaus modificirt.) Centralbl. f. allg. Path. XIII, 6/7, S. 193. Fixation beliebig, Beizung und Einbettung nicht nöthig, Färbung: Urancarmin nach Schmaus mit zwei Tropfen salzsauren Alkohol 1 Procent pro 1 Cubikcentimeter (kurz vor der Färbung erst zuzusetzen) 10 Minuten bis 4 Stunden lang, dann Auswaschen in Wasser, Alkohol u. s. w. Achsencylinder, Nervenzellen, Glia, Bindegewebe sind roth gefärbt.

E. P. Djounkowsky. Du procédé de Metchnikoff pour cultiver les microbes dans les sacs. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 1, p. 43.

Dominici. Sur une méthode de technique histologique appropriée à l'étude du système hématopoiétique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 7, p. 221.

Lenoble et **Dominici.** Sur un nouveau procédé de fixation du sang. Ebenda, p. 223. Fixationen mit alkoholisch-wässerigen Sublimat-Jodlösungen. Fixations- und Färbeverfahren, die genau beschrieben sind, sollen beim Studium der feineren Structur der Elemente des Blutes und ihrer Entwickelung von Exsudaten und von blutbildenden Organen sehr gute Dienste leisten.

O. Zoth (Graz).

St. Epstein. Abfüllbürette für sterile Flüssigkeiten. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 7, S. 335.

J. M. Flint. A new method for the demonstration of the framework of organs. Johns Hopkins Hospital Bull. XIII, 131/132, p. 48.

G. Gaertner. Ueber ein neues Instrument zur Bestimmung des Haemoglobingehaltes im Blute. Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. III, S. 68. s. dies Centralbl. XV, S. 708.

G. Giemsa. Färbemethoden für Malariaparasiten. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 9, S. 429.

Th. Guilloz. De la radiométrie et de son application à la pelvimétrie. Compt. rend. CXXXIV, 12, p. 729. Verf. beschreibt drei Verfahren, vermöge deren vom ruhenden (unbeweglichen) Individuum zwei conische Projectionen auf einer photographischen Platte erzielt werden, aus denen man graphisch oder auf

dem Wege der Rechnung die orthogonale Projection erhalten kann, besonders mit Rücksicht auf die Beckenmessung.

O. Hertwig. Ueber eine neue Vorrichtung zum Photographiren der Ober- und Unterseite wagerecht liegender kleiner Objecte und über eine mit Hilfe derselben angestellte Untersuchung von einzelnen Stadien aus der Entwickelung des Froscheies. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 22, S. 450.

F. B. Hofmann. Ueber die Färbung des elastischen Bindegewebes durch protrahirte „vitale" Methylenblaufärbung. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 3/4, S. 115. Wie die Orceïnmethode nach Unna-Tänzer und die Weigert'sche Färbung ergeben, sind die Muskelzüge des Sinus und Vorhofes des Froschherzens dicht umsponnen und durchsetzt von einem Netzwerk elastischer Fasern, das sich auch durch protrahirte „vitale" Methylenblaubehandlung färben lässt. Es dürfen deshalb nicht alle Fasern, die sich mit Methylenblau „vital" färben lassen, bloss aus diesem Grunde als Nervenfasern angesprochen werden.

L. Kaplan. Nervenfärbungen (Neurokeratin, Markscheide, Achsencylinder). Ein Beitrag zur Kenntnis des Nervensystems. Arch. f. Psychiatr. XXXV, 3, S. 825. Hauptsächlich Färbung mit Anthraceneisengallustinte und Discussion der erzielten Resultate.

R. Knapp. Beiträge zur Färbung des Harnsedimentes mit alizarinsulfonsaurem Natron. Centralbl. f. inn. Med. XXIII, 1, S. 1.

A. Lucae. Beobachtung der Tonschwingungen des Trommelfelles am lebenden Ohr. Arch. f. Ohrenheilk. LIV, 3/4, S. 274. Verf. hat die Methode von Mach und Kessel für das Schläfenbeinpräparat auf das lebende Ohr angewandt. Er benutzt hierzu die stroboskopische Drehscheibe in Form einer kleinen, zehn Löcher enthaltenden und am Beleuchtungsspiegel excentrisch angebrachten Sirene, ein Verfahren, das Oertel und Spiess zur Beobachtung der Stimmbänderschwingungen verwandten. Durch pneumatische Massage wird das Trommelfell in kräftige Schwingungen versetzt, deren Geschwindigkeit mit Hilfe eines Rheostaten bis zu 2000 in der Minute gesteigert werden konnte. Die Beobachtung selbst geschah durch einen (nicht luftdicht eingesetzten) Siegle'schen Trichter unter einer Vergrösserung von 10 Dioptrien. So traten die Trommelfellschwingungen vorzugsweise am hinteren oberen Quadranten und am Hammergriff auf, während am Lichtkegel nur geringe Bewegungen zu beobachten waren. Weiter benutzte Verf. auch die durch Interferenz hervorgerufenen Stösse zweier Töne. Zur Untersuchung dienten zunächst tiefe Töne, und zwar zwei auf c abgestimmte Pfeifen; beim Anblasen der Pfeifen sah Verf. eine wallende Bewegung des hinteren oberen Abschnittes des Trommelfelles, während die übrigen Theile sich ruhig verhielten (vgl. auch dies Centralbl. XV, S. 609).

S. Meyer. Ueber Eisenimprägnation der Neurofibrillen. An. Anz. XX, 21, S. 535. Nicht zu kleine Stücke fixire man 24 Stunden in 10procentiger Formalinlösung, bringe sie dann 8 bis 20 Tage in $2^1/_2$ Procent Ferrocyankalium, übertrage direct für 2 bis 4 Tage in 10 Procent Eisenalaun, wasche dann einige Stunden aus. Nachbehandlung: Alcohol abs. 2 Tage, Xylol 2 Stunden, Paraffin 2 bis 4 Stunden. Die Schnitte von 10 bis 60 μ werden mit Eiweissglycerin aufgeklebt, Xylol, Canadabalsam.

Nötel. Ueber ein Verfahren zum Nachweis von Pferdefleisch. Zeitschr. f. Hyg. XXXIX, 3, S. 373. Kaninchen werden 20 bis 30 Tage mit Pferdefleischsaft vorbehandelt; ihr Blutserum wird mit dem auf Pferdefleisch zu prüfenden Materialextract bei Bluttemperatur 5 Minuten lang digerirt; bei Anwesenheit von Pferdefleisch tritt Trübung ein. Das zu prüfende, gut zerkleinerte Fleisch wird mit schwacher Sodalösung 2 Stunden lang bedeckt stehen gelassen; von dem klaren Filtrat werden je 5 bis 40 Tropfen zu der gleichen Menge Blutserum der vorbehandelten Kaninchen gesetzt. Extracte ungeräucherten Fleisches muss man 10 bis 40 Minuten bei 37°, solche von geräuchertem Fleisch höchstens 5 Minuten stehen lassen.

Th. Osborne. Bestimmung des Schwefels in den Proteïnkörpern. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 1, S. 25. Zur Bestimmung des Gesammtschwefels verwendet Verf. Natriumperoxyd (anstatt Natronlauge und Salpeter); der lose gebundene oder bleischwärzende Schwefel wird nach N. O. Schulz oder mittelst Soda nebst etwas Bleiacetat im Autoclaven bei 135 bis 165° C.

bestimmt. Verf. gibt eine Uebersicht der Bestimmung des gesammten und des lose gebundenen Schwefels in den verschiedensten thierischen und pflanzlichen Eiweisskörpern; nur die krystallinisch gewinnbaren Vicitin, Phaseolin und Conglutin erweisen sich schwefelfrei.

M. C. Pagel. Ein Verfahren zur Zerstörung organischer Substanzen durch Chromylchlorid. Pharmac. Centralbl. XLI, S. 502. 30 Theile Substanz werden mit 100 Theilen Reagens (zu zwei Drittel aus Kaliumchlorat, zu ein Drittel aus Kaliumbichromat bestehend) in eine tubulirte Retorte gebracht und vorsichtig Schwefelsäure hinzutropfen gelassen, bis keine gelben Dämpfe mehr entweichen und die Substanz zu verkohlen beginnt. Das entstehende CrO_2Cl_2 zersetzt sich unter Eintritt von 2 H_2O in H_2CrO_4 und 2 HCl, in Folge dessen werden die an das Retortenrohr angesetzten Waschflaschen (die eine mit Wasser, die andere mit $^1/_{100}$ n-K_2CO_3-Lösung) sich gelb färben. Nun wird aber während des Verkohlens H_2SO_4 zu SO_2 reducirt und diese macht das Gelb der Waschflaschen in Grün übergehen. In den Vorlagen befinden sich nach beendeter Reaction alles As und der grösste Theil von Sb und Hg, in der Retorte Pb, Zn, Ba als Sulfate, ebenso der kleinere Theil von Sb und Hg.

A. Pappenheim. Eine panoptische Triacidfärbung. Deutsche med. Wochenschr. 1901, Nr. 46. Behandlung mit Methylenazurblau-Eosin gibt eine differenzirte gleichzeitige Färbung der Kerne und Leiber der Lymphocyten, polynucleären Leukocyten, xanthophilen und erythrophilen Erythroblasten, sowie der Granula der neutrophilen, eosinophilen und Mastzellen.

P. Philippson. Ueber die Verwendbarkeit der Schilfschläuche zur Dialyse. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. I, 1/2, S. 80. Die von Metschnikoff in die bacteriologische Methodik eingeführten Schilfschläuche eignen sich auch für chemische und physiologische Zwecke anstatt der Pergamentpapierschläuche. Beschreibung der Herstellung solcher Schläuche.

W. T. Porter. The Harvard physiological apparatus made or assembled by the mechanics of the laboratory of physiology. Boston 1901. 51 S. Für das physiologische Practicum geeignete, mit billigen Mitteln herzustellende Apparate. Für jeden, der praktisch-physiologisch zu unterrichten hat, sehr lehrreich.

Fr. Pregl. Ueber einen einfachen Apparat zum Trocknen im Vacuum bei beliebig hoher, constanter Temperatur. Zeitschr. f. analyt. Chem. XL, 12, S. 781. Eine einerseits geschlossene, dickwandige Glasröhre von 0·4 Meter Länge und 20 Millimeter lichter Weite ist durch die mit Kork gefütterten Tubulaturen eines Trockenschrankes so hindurchgesteckt, dass sie mit ihrem offenen Ende etwa 13 Centimeter hinausragt. Die zu trocknende Substanz wird in einem Schiffchen so in die Röhre hineingebracht, dass sie etwa in der Mitte des Kastens sich befindet, der herausragende Theil enthält ein grosses Schiffchen mit Glasperlen, die mit concentrirter Schwefelsäure benetzt sind. Das offene Ende wird durch einen Kautschukstopfen verschlossen, durch den ein durch einen Glashahn absperrbares Rohr gesteckt ist, an das zwischen Stopfen und Hahn ein Quecksilbermanometer angesetzt ist. Bei offenem Hahn wird das Rohr mittelst der Wasserstrahlpumpe evacuirt, der Hahn geschlossen und dann der Trockenschrank erhitzt. Das Manometer zeigt an, ob der Verschluss dicht bleibt. Nach drei- bis vierstündigem Erhitzen bekommt man selbst so hygroskopische Substanzen wie lösliche Stärke vollkommen trocken.

— Ein Apparat zur Extraction wässeriger Flüssigkeiten mit Chloroform. Ebenda, S. 785. Ein aus einem einzigen Stück bestehender Apparat, der mit dem Kühler und Kölbchen durch einfach durchbohrte Korke verbunden ist; ohne die im Original gegebene Abbildung nicht zu beschreiben, vorzüglich zum Nachweise von Alkaloïden mittelst des Chloroform-Ausschüttelungsverfahrens geeignet. (Lieferant: Glasbläser H. Eger in Graz.)

P. Ranschburg. Apparat und Methode zur Untersuchung des (optischen) Gedächtnisses für medicinische und pädagogisch-psychologische Zwecke. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. X, 5, S. 321.

F. M. Raoult. Cryoscopie. Sammlung Scientia Nr. 13, Paris, C. Naud, 1901, 98 S. Sehr lesenswerthe Darstellung der Gefrierpunkterniedrigungsmethode, an deren Ausbildung Verf. den wesentlichsten Antheil genommen hat.

Sabrazès et **Fallères.** Note sur la délimitation de l'aire gastrique par le procédé du style. Journ. de Physiol. VI, 4, p. 583. Prüfung des von Queirolo und Landi angegebenen Verfahrens zur Bestimmung der Magengrenzen mit Hilfe einer Magensonde (style), die unten einen aufblähbaren Kautschukballon trägt, der dann mit einem Marey'schen Tambour verbunden wird (vgl. Original). Das bei der Inspiration herabsteigende Zwerchfell drückt auf den Magen, resp. den Ballon, so dass eine Curve zur Registrirung gelangt, ebenso bei Percussion des Magens von aussen.

A. Samojloff und **A. Judin.** Zur Methodik der Gasanalyse. Physiologiste russe II, 31/35, S. 171. Modification des Setschenow'schen Apparates zur CO_2- und Sauerstoffbestimmung in der Ausathmungsluft. Modification von Bunsen's analytischem Verfahren. Mit zwei Abbildungen und Versuchsprotokollen (vgl. dies Centralbl. XV, 10, S. 280).

Cl. Regaud. Nouveau bain de paraffine à chauffage et régulation électriques. Journ. de l'An. XXXVIII, 2, p. 193. Zu beziehen von S. Maury, Lyon (quai de Cl. Bernard 6); der Verbrauch an elektrischem Strom beträgt für 24 Stunden kaum 20 Pfennig.

W. Stahlberg. Apparate zur Demonstration der Brechung und Reflexion des Lichtes. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XV, 2, S. 65.

F. Steinitzer. Die Verwendung der Centrifuge für quantitative Analysen. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 2, S. 100. Die im Originale einzusehende Methode hat sich bei der Untersuchung, resp. Ausschüttelung von Alkaloïden, Prüfung von Wein auf fremde Farbstoffe u. a. bewährt.

A. Ch. Vournasos. Ueber eine neue Methode zur Analyse der Milchsäure im Magensafte. Zeitschr. f. angew. Chem. XV, 8, S. 172.

P. Zosin. Die Färbung des Nervensystems mit Magentaroth. Neurol. Centralbl. XXI, 5, S. 207. Nach Härtung der Stücke in Müller'scher Flüssigkeit liefert Färbung mit Magentaroth dieselben schönen Resultate wie van Gieson's Methode. Markscheide ist gelb, Achsencylinder braun, Kerne braunroth, Glia violettroth, Ganglienzellen roth. Zugleich ist diese Methode einfacher und schneller auszuführen als die van Gieson's.

Preisausschreibung.

Die mathem.-naturw. Classe der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften in Wien hat in ihrer Sitzung vom 15. Mai l. J. auf Grund einer Widmung von Herrn Prof. J. Seegen folgende Preisaufgabe ausgeschrieben:

„Es ist festzustellen, ob ein Bruchtheil des Stickstoffes der im thierischen Körper umgesetzten Albuminate als freier Stickstoff in Gasform, sei es durch die Lunge, sei es durch die Haut ausgeschieden wird."

Der Preis beträgt 6000 *K*. Die concurrirenden Arbeiten sind, in deutscher, französischer oder englischer Sprache abgefasst, vor dem 1. Februar **1904** an die Kanzlei der kaiserl. Akademie der Wissenschaften einzusenden. Die Verkündigung der Preiszuerkennung findet in der feierlichen Sitzung der Akademie Ende Mai 1904 statt. S. F.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 5. Juli 1902. Bd. XVI. №. 7.

Originalmittheilungen.

Die chemische Natur des Pepsins.

Von **Lauder Brunton** in London.

(Der Redaction zugegangen am 14. Juni 1902.)

Mit Bezug auf die in diesem Centralblatt XV, 26, S. 785 und XVI, 1, S. 1 veröffentlichten Mittheilungen von Friedenthal und Miyamota über die nicht eiweisshaltige Natur des Pepsins dürfte es wohl von Interesse sein, zu erwähnen, dass ich bereits vor ungefähr 30 Jahren gefunden habe, dass reines Pepsin keine Xanthoproteïn-Reaction aufweist. In dem Abschnitte über Verdauung, welchen ich für Sanderson's „Handbuch für das physiologische Laboratorium" *) geschrieben habe, habe ich eine Beschreibung des Verfahrens, nach welchem ich das Pepsin zubereitete, gegeben und auf die Abwesenheit der Xanthoproteïn-Reaction in dessen Lösung hingewiesen. Ich habe diese Versuche oft genug wiederholt, um mich von der absoluten Richtigkeit derselben vollkommen zu überzeugen.**) Es wäre jedoch nicht ganz am Platze gewesen, das Protokoll der Versuche in einem Handbuch zu beschreiben. Das angewendete Verfahren***) war dasjenige von v. Wittich. Frische Schleimhaut aus dem Magen eines Schweines wurde während 24 Stunden in absoluten Alkohol eingetaucht und nachher einige Wochen lang in Glycerin stehen gelassen. Das Pepsin wurde dann aus der Glycerinlösung durch absoluten Alkohol in grossem

*) Lauder Brunton in „Handbook for the Physiological Laboratory" von E. Klein, J. Burdon Sanderson, M. Foster und T. Lauder Brunton, herausgegeben von J. Burdon Sanderson. London 1873.

**) S. Vorwort, p. VIII.

***) S. p. 482.

Ueberschusse gefällt, durch Filtration abgetrennt, und nachher in 2procentiger HCl-Lösung aufgelöst. Diese Lösung zeigte keine Spuren der Xanthoproteïn-Reaction, hatte jedoch die Eigenschaft, Fibrin sehr rasch aufzulösen, was deutlich bewies, dass sie die Fähigkeit des Pepsins, digerirend zu wirken, in hohem Maasse besass.

(Aus dem physiologischen Laboratorium zu Upsala.)

Die Bedeutung der Dextrose für die Arbeit des überlebenden Froschherzens.

Vorläufige Mittheilung von **Levi Bergström.**

(Der Redaction zugegangen am 14. Juni 1902.)

G. F. Göthlin hat in seiner aus diesem Laboratorium hervorgegangenen Abhandlung „Ueber die chemischen Bedingungen für die Activität des überlebenden Froschherzens"*) unter anderem auch die Bedeutung einiger organischer Substanzen für die Arbeit des Herzens behandelt.

Was speciell die Dextrose betrifft, so hat Göthlin mit der von ihm angewandten Methode eine Einwirkung dieser Substanz auf die Arbeit des mit Serumsalzflüssigkeit ermatteten Froschherzens nicht constatiren können. Göthlin wandte bei seinen Versuchen einen Druck von durchschnittlich 5·5 Centimeter Flüssigkeit in der Abflussleitung an. Die Untersuchungen Locke's,**) welche dafür sprechen, dass die Dextrose auf das arbeitende Herz günstig wirkt, haben mir Veranlassung gegeben, die Versuche Göthlin's zu wiederholen.

Bei Verwendung eines so niedrigen Gegendruckes wie durchschnittlich 5·5 Centimeter Flüssigkeit habe ich dasselbe Resultat wie Göthlin erhalten. Arbeitet dagegen die Kammer gegen einen Druck von 11·5—16·5 Centimeter Flüssigkeit, so braucht die Ermattung des Herzens bedeutend weniger Zeit — im Mittel ein wenig mehr als 5 Stunden bei einem Gegendruck von 5·5 Centimeter, ein wenig mehr als 3 Stunden bei einem Gegendruck von 11·5—16·5 Centimeter — und unter solchen Umständen hat es sich gezeigt, dass die Dextrose eine deutliche restituirende Einwirkung auf das nach der Arbeit mit Serumsalzflüssigkeit allein ermattete Froschherz ausübt.

Dass indessen in einer solchen Flüssigkeit, wie Göthlin's Serumsalzflüssigkeit mit Zusatz von $1^0/_{00}$ Dextrose, für die Herzarbeit wichtige Substanzen fehlen, hat sich auch aus diesen Versuchen ergeben; war das Herz durch Arbeit mit Dextrose-Serumsalzflüssigkeit ermattet und wurde diese Flüssigkeit durch Rinderblut, verdünnt mit 2 Theilen 0·7procentiger NaCl-Lösung, ersetzt, so wurde die Herzarbeit wieder regelmässig und kräftig.

*) Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 1/2, S. 1.
**) Journ. of Physiol., vol. 18, S. 332; s. auch dies Centralbl. XV, 20, S. 600.

(Aus dem physiologischen Institute zu Bern.)

Bemerkungen zur cellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung.

Von Professor **Leon Asher.**

(Der Redaction zugegangen am 23. Juni 1902.)

Eine jüngst erschienene Arbeit von Bainbridge aus dem Laboratorium von Starling (Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 204) gibt mir Veranlassung, einige Bemerkungen zur cellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung zu machen. Für diese Theorie erbringt der Autor zwei neue, sehr elegante Beweise, indem er zeigt, dass sowohl die intravenöse Injection von reinem taurocholsauren Natron wie diejenige von reinem Haemoglobin vermehrte Lymphbildung veranlasst, welche im ersteren Falle auch parallel mit der Gallenabsonderung verläuft. Eine Veränderung des Blutdruckes oder der Durchgängigkeit der Gefässe durch die beiden Mittel liess sich nicht beobachten. Der besondere Werth dieser beiden Beweise beruht darauf, dass die von meinen Mitarbeitern und mir dargelegten Zusammenhänge von Leberthätigkeit und Lymphbildung erweitert werden durch zwei Fälle, wo es sich um eine reine Ausscheidung fertiger Producte durch die Leberzellen handelt. Unsere Versuche an der Leber bestanden zumeist in der Anregung einer mehr verwickelten, weil oft mit Synthesen verknüpften chemischen Arbeit der Leberzellen; die vorliegenden aber sind ganz analog den durch Nervenerregung ausgelösten Secretionsprocessen der Speicheldrüsen, welche im Wesentlichen in der Ausscheidung fertiger, im Blute vorkommender Producte bestehen.

Die sehr wichtige Thatsache hingegen, dass Witte's Pepton eine Substanz enthält, welche die Leber zu sehr intensiver Thätigkeit anregen kann, ist von Bainbridge nicht anerkannt worden, weil er in drei Fällen von temporärer Gallenfistel eine Vermehrung des Gallenflusses vermisste. Nun hatten Barbèra und ich am Hunde mit permanenter Fistel eine hochgradige, eineinhalb Stunden lang anhaltende Steigerung des Gallenflusses nachgewiesen; dieser Beweis ist einwandfrei, weil er an einer permanenten Fistel erbracht wurde. Ferner war es mir vergönnt, dem am 23. August 1898 zu Cambridge versammelten IV. internationalen Physiologencongress zu demonstriren, wie nach intravenöser Peptoninjection auch bei einer temporären Fistel (Hund) die Gallenbildung zunimmt; die ziemlich beträchtliche Steigerung des Gallenflusses hielt im Verlaufe der längeren Discussion, welche Prof. Thompson, Prof. Grützner und Prof. Starling an diese Demonstration knüpften, an und überdauerte dieselbe (s. dies Centralbl. XII, S. 486). In Anbetracht der Wichtigkeit des Thatbestandes will ich noch einige weitere Belege mittheilen, welche ich gelegentlich der Fortsetzung meiner Untersuchungen über die

Drüsensecretion im vergangenen Winter bei Hunden mit temporärer Gallenfistel erhalten habe.

Versuch vom 6. December 1901.

Hund 20 Kilogramm; temporäre Gallenfistel; Gallenblase abgebunden.

Zeit	Gallenmenge in Cubikcentimeter	Gallenmenge pro 30 Minuten in Cubikcentimeter	Bemerkungen
3.50 bis 4.50	2·4	0·96	
4.50 „ 5.50	6·0	3·0	4.52 bis 4.59: 6 Gramm Pepton in 60 Cubikcentimeter 0·8procentiger NaCl-Lösung in die Vena jugularis.
5.50 „ 6.50	7·0	3·5	
5.50 „ 7.15	3·6	4·32	

Versuch vom 2. November 1901.

Hund 10 Kilogramm; temporäre Gallenfistel; Gallenblase abgebunden.

Zeit	Gallenmenge in Cubikcentimeter	Gallenmenge pro 30 Minuten in Cubikcentimeter	Procentgehalt an festen Substanzen	Bemerkungen
10.45 bis 11.15	2·20	2·20		
11.15 „ 11.45	2·25	2·25	5·24	
11.45 „ 12.20	0·6	0·51		
12.20 „ 1.50	1·5	0·50		
2.10 „ 3.10	3·6	1·80	6·38	2.10 bis 2.16: 3 Gramm Pepton intravenös injicirt.
3.10 „ 4.10	7·4	3·70	7·72	

Diese beiden Versuche beweisen erneut, dass Pepton ein Cholagogum ist; bemerkenswerth ist, worauf schon früher aufmerksam gemacht wurde, dass auch die Zusammensetzung der Galle unter dem Einflusse der Peptonwirkung sich ändert. Manchmal tritt die Zunahme des Gehaltes an fester Substanz mehr hervor als diejenige des Gallenflusses, wovon der nachfolgende Versuch Zeugnis ablegt.

Versuch vom 13. December 1901.

Hund 10 Kilogramm; temporäre Gallenfistel; Gallenblase abgebunden.

Zeit	Gallenmenge in Cubikcentimeter	Gallenmenge pro 30 Minuten in Cubikcentimeter	Procentgehalt an festen Substanzen	Bemerkungen
11.20 bis 12.00	3·40	2·30		
12.00 „ 1.00	4·00	2·00	4·69	
1.00 „ 2.30	4·60	1·53	4·44	
2.30 „ 4.00	5·00	1·66	4·72	
4.00 „ 5.30	4·60	1·53	4·93	4.02 bis 4.12: 4 Gramm Pepton intravenös injicirt.
5.30 „ 6.05	2·30	1·97	6·01	

Besonders bemerkenswerth ist noch, dass die Galle nach Peptoninjection — auch in Fällen, wo keine merkliche Beeinflussung der Gallenabsonderung erzielt wird — eine auffallende Farbenveränderung aufweist; dieselbe wird tiefdunkel.

Es ist vollkommen richtig, dass bei einer temporären Fistel nach intravenöser Peptoninjection eine Zunahme des Gallenflusses ausbleiben kann. Ich habe dies in vielen Fällen gesehen. Aber der Grund liegt nicht in einer besonderen Minderwerthigkeit des Peptons als Cholagogum, sondern in den bekannten unberechenbaren und unbeständigen Verhältnissen bei einer temporären Gallenfistel. Mittel, deren Einfluss auf die Gallenbildung feststeht, versagen hierbei. So habe ich während meiner oben erwähnten (nicht veröffentlichten) Untersuchung in zahlreichen Versuchen weder von intravenöser Injection von Eiweisskörpern, noch von fremden Blutsorten den geringsten Erfolg gehabt. Es macht fast den Eindruck, als ob bei gewissen Substanzen die Anregung zur Gallenbildung vom Darme aus unvergleichlich leichter und sicherer sich bewerkstelligen liesse, und das jüngst von Wolff (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1902, S. 155) beschriebene, der Leberzelle dicht aufliegende nervöse Endgeflecht weist darauf hin, dass vermuthlich die wirksamste Erregung auf dem Wege des Nervensystems abläuft.

Pepton ist also ein Cholagogum, und die wesentliche Ursache, weshalb es eine so grosse Vermehrung der Menge und der Concentration der Lymphe verursacht, ist die Anregung zu intensiver Leberthätigkeit. Der Einfluss auf die Gallenbildung ist übrigens nicht das einzige Zeichen, welches eine Wirkung des Peptons auf die Leberthätigkeit zu erschliessen gestattet; dazu gehört noch vor allem die Entstehung einer gerinnungshemmenden Substanz in der Leber, sowie die sonstige tiefe Veränderung des Blutchemismus. Allen Substanzen,

welchen die gleiche Wirkung auf die Lymphbildung zukommt, wie dem „Pepton", z. B. dem Krebsmuskelextract, dem Blutegelkopfextract, gewissen Toxinen, ist, wie ich früher ausgeführt habe, gemeinsam die genannte tiefe Störung des Blutchemismus, und, da hieraus erhöhte Leberthätigkeit erfolgen muss, bezeichnete ich sie als „Lebergifte". Gley hat neuerdings gezeigt, dass nicht allein dem Pepton, sondern auch den übrigen Körpern der genannten Gruppe die Eigenschaft zukommt, auf die Gallensecretion zu wirken. Nach diesem Autor regen sie auch die Secretion anderer Drüsen an; diese Thatsache würde im Einklang mit der Erfahrung von Pugliese stehen, dass „Pepton" auch anderwärts als in der Leber die Lymphbildung befördert, während nach Starling's und meinen Erfahrungen sie im letzteren Organe weit überwiegt. Gies und ich haben den Nachweis geführt, dass die Verminderung der Vasomobilität und die wahrscheinlich erhöhte Permeabilität der Gefässe, welche von den „Lebergiften" oder „Lymphagoga" der ersten Classe bewirkt wird, nicht die wesentliche Ursache der gesteigerten Lymphbildung ausmachen. Mit der Feststellung der Thatsache, dass jene Stoffe alle eine sehr gesteigerte, wenn auch nicht in ihren Einzelheiten bekannte Organthätigkeit auslösen, ist eine erste Einsicht in den Zusammenhang der Erscheinungen gegeben. Allerwärts liegt der Lymphbildung ein einheitliches Princip zugrunde.

Wir hatten gezeigt, dass intravenöse Injection von Ammoniaksalzen die Lymphbildung beeinflusst: die Menge wird grösser, die Farbe ändert sich, der Procentgehalt an Eiweiss wächst und die Gerinnbarkeit der Lymphe nimmt ab. Bainbridge hat bei der Nachprüfung nur oder fast nur dann Lymphbeschleunigung gesehen, wenn das Thier unruhig war und in der Pfortader Gerinnungen auftraten. Diese Bemerkungen zeigen, dass er seine Versuche anders angeordnet hat, wie Busch und ich; denn wir betonen ausdrücklich, dass „in allen unseren Versuchen die Muskulatur in vollkommener Ruhe blieb, und war kein einziges Vergiftungssymptom auch nur andeutungsweise erkennbar". Dass die von uns erzielte Lymphbeschleunigung nichts mit Stauungen in der Pfortader zu thun hatte, geht daraus hervor, dass der Procentgehalt der Lymphe besonders an Eiweiss anstieg, während bekanntlich die bei Pfortaderstauung fliessende Lymphe eiweissärmer wird. Die Ammoniakentgiftung, welche in unseren Versuchen vollständig stattfand, wird bewerkstelligt durch die Thätigkeit namentlich der Leberzellen, und daher trägt die hierbei gebildete Lymphe den Charakter der Leberlymphe. Neuere Arbeiten machen es wahrscheinlich, dass die Verhältnisse bei der Ammoniakentgiftung etwas verwickelterer Natur sind, als man bisher annahm; bei anderer Gelegenheit wird hierauf eingegangen werden.

Zum Schlusse einige Bemerkungen zur Theorie der Lymphbildung. Nach der cellularphysiologischen Theorie ist dieselbe ein Product der Arbeit der Organe und ein der Secretion analoger Vorgang. Daher besteht eine weitgehende Unabhängigkeit von den Kreislaufsverhältnissen, besonders vom Blutdrucke. Bainbridge selbst hat sich unter den competenten Augen Starling's anlässlich seiner Untersuchungen über die Lymphbildung bei Speichelsecretion, wie ehemals wir, davon überzeugt, dass die Vermehrung des Lymphflusses nach-

weislich nur abhängig ist von der specifischen Zellthätigkeit und von keinerlei mechanischen Kreislaufverhältnissen. Was aber für die Speicheldrüse gilt, hat natürlich für alle anderen, jedenfalls für alle drüsigen Organe Geltung. Dass der Blutdruck ebenso wenig wie für die Drüsensecretion eine nothwendige Bedingung für die Lymphbildung ist, lehrt neuerdings wohl am überzeugendsten die von Gies und mir festgestellte Thatsache, dass auch am todten Thiere die typische Lymphbeschleunigung nach Injection hypertonischer Lösungen zu Stande kommt. Gerade diese sollte nach früherer Annahme durch gesteigerten Capillardruck veranlasst sein. Pugliese hat in seiner schönen Arbeit über Lymphe und vasomotorische Function die genannte wichtige Thatsache bestätigt.

Keineswegs verkennen aber, wie Bainbridge zu glauben scheint, die Anhänger der cellularphysiologischen Theorie die Bedeutung der Kreislaufverhältnisse. Busch und ich erklärten: „Die Hervorhebung der Selbständigkeit der Lymphbildung schliesst die Ueberzeugung nicht aus, dass unter biologischen Verhältnissen der Kreislauf ein wichtiges Glied in der Kette der Bedingungen für die Lymphbildung sei.“ Denn zur physiologischen Organthätigkeit gehören jeweils entsprechende Kreislaufbedingungen. Von diesem biologischen Gesichtspunkte aus experimentell deren Beihilfe zur normalen Lymphbildung zu ermitteln, ist eine noch zu erledigende Aufgabe. Inwieweit die von uns und Anderen geäusserte Hypothese richtig ist, dass durch Stoffwechselproducte die osmotischen Beziehungen zwischen Gewebsflüssigkeit und Blut so geändert werden, dass die Lymphbildung gefördert wird, steht noch dahin. Diese Hypothese erklärt zunächst nur den Uebertritt von Wasser in die Gewebsspalten. Weiterer Aufschluss ist erst dann zu erhoffen, wenn die Vorgänge bei der specifischen Zellthätigkeit näher bekannt sein werden; nach dieser Richtung hin werde ich demnächst Beiträge zu liefern versuchen, welche den Mechanismus der Drüsensecretion behandeln. Die cellularphysiologische Theorie der Lymphbildung liefert schliesslich, im Gegensatz zur schematisch-physikalischen, den Schlüssel zum Verständnis der Function der Lymphdrüsen.

Allgemeine Physiologie.

W. Falta. *Ueber die Bildung von Harnstoff bei der Oxydation physiologischer stickstoffhaltiger Substanzen mit Permanganat in saurer Lösung* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 2674).

Die Angabe von Jolles (vgl. dies Centralbl. XV, S. 337), dass beim Kochen gewisser physiologisch wichtiger stickstoffhaltiger Stoffe mit Kaliumpermanganat in saurer Lösung der Stickstoff der ersteren ganz oder theilweise als Harnstoff erhalten werde, schien Verf. mit der bekannten Thatsache der Zersetzlichkeit des Harnstoffes unvereinbar zu sein. Wirklich wurden beim Kochen von Harnstoff mit verdünnter Schwefelsäure unter den von Jolles eingehaltenen Bedingungen — gleichviel ob Permanganat zugesetzt wurde oder nicht

— rund 70 Procent des Harnstoffes unter Ammoniakbildung zersetzt. Bei der Behandlung von Hippursäure, Glykocoll und Asparagin nach dem Jolles'schen Verfahren wurde kein Harnstoff (als Oxalat), dagegen stets ein sehr erheblicher Theil des Gesammtstickstoffes in Form von Ammoniak erhalten. Auch bei der Oxydation der Harnsäure ging deren Gesammtstickstoff keineswegs, wie Jolles behauptet, vollständig in Harnstoff über, vielmehr fand hier gleichfalls ansehnliche Ammoniakbildung statt. R. Burian (Leipzig).

A. Jolles. *Ueber die Bildung von Harnstoff bei der Oxydation physiologischer stickstoffhaltiger Substanzen mit Permanganat in saurer Lösung* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3786).

Auf die im Vorstehenden referirten kritischen Bemerkungen entgegnet Verf., dass Falta die von ihm angegebenen Bedingungen nicht genau eingehalten, besonders die Permanganatmenge zu gross bemessen habe. Bei Befolgung seiner Vorschrift, welche Verf. genau beschreibt, werde der gesammte Stickstoff der Harnsäure bei der Oxydation als Harnstoff erhalten, ohne dass auch nur eine Spur von NH_3 entstehe.

R. Burian (Leipzig).

W. Falta. *Die Oxydation stickstoffhaltiger Substanzen* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 294).

Durch die Entgegnung von Jolles hält Verf. seine Einwände nicht für entkräftet, da der wesentlichste der letzteren, dass nämlich der Harnstoff, selbst wenn er primär entstünde, doch durch das Kochen mit verdünnter Säure zerstört werden müsste, von Jolles gar nicht berücksichtigt worden sei. R. Burian (Leipzig).

M. Scholtz. *Ueber ein neues Oxydationsproduct der Harnsäure* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 4130).

Durch Oxydation von neutralem harnsauren Natrium mittelst Wasserstoffsuperoxyd erhielt Verf. eine Verbindung von der Formel $C_4 H_4 N_4 O_4$ und von dem Charakter einer Säure. Verf. betrachtet das Product als Tetracarbonimid:

$$OC\begin{matrix} \diagup NH-CO-NH \diagdown \\ \diagdown NH-CO-NH \diagup \end{matrix}CO.$$

Das Kohlenstoffatom, welches aus der Harnsäure austritt, ist dasselbe, das auch bei der Oxydation der ersteren zu Allantoïn eliminirt wird. Es könnte somit das Allantoïn bei der Bildung des Tetracarbonimids als Zwischenproduct auftreten; doch gelang es nicht, Allantoïn durch Wasserstoffsuperoxyd zu Tetracarbonimid zu oxydiren.

R. Burian (Leipzig).

L. v. Rhorer. *Ueber die Bestimmung des Säurebindungsvermögens der Eiweissstoffe* (Pflüger's Arch. XC, 7/8, S. 368).

Verf. kommt auf Grund von Titrationsversuchen und Bestimmungen der elektrischen Leitfähigkeit an Eiweisslösungen, die durch Kaliumquecksilberjodid gefällt werden, zu folgenden Ergebnissen:

1. Die Fällungsmethode (auch die von Cohnheim und Krieger mit Alkaloïdreagentien und die von W. Erb mit phosphorwolframsaurem Kalk) ist nur zur Bestimmung äquivalenter Mengen von Eiweiss und Säure geeignet; zu diesem Zwecke verdient sie aber vor anderen Methoden den Vorzug.

2. Die Resultate sind sowohl von der Natur des Fällungsmittels wie von einem Säureüberschuss unabhängig.

3. Die Erscheinung, dass die Eiweisskörper nur in saurer Lösung durch Alkaloïdreagentien gefällt werden, ist durch die geringe Dissociation, also den schwach basischen Charakter derselben bedingt.

4. Die Eiweisskörper sind keine Pseudosäuren oder Pseudobasen, wie Cohnheim annimmt, sondern gehören zu den sog. „amphoteren Elektrolyten" (Bredig). Franz Müller (Berlin).

E. Fischer, P. A. Levene und **R. H. Aders.** *Ueber die Hydrolyse des Leims* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 70).

Beste käufliche Gelatine wurde mit Salzsäure (D = 1·19) 6 Stunden lang am Rückflusskühler gekocht und die Spaltungsproducte nach der von Fischer und seinen Schülern bereits mehrfach angewandten Methode verarbeitet, welche auf der fractionirten Destillation der Aminoester beruht. Nur bei der Isolirung des Phenylalanins wurde wegen der geringen Menge dieses Spaltungsproductes von dem bisherigen Verfahren etwas abgewichen.

Sicher nachgewiesen wurden: Glykocoll, d-Alanin, l-Leucin, Asparaginsäure, d-Glutaminsäure, d-Phenylalanin und l-Pyrrolidincarbonsäure. Neben den activen Säuren war auch allenthalben die racemische Form vorhanden, welche zweifellos bei der Hydrolyse aus ersterer entstanden ist. Die Bildung von Aminobuttersäure ist nicht ausgeschlossen, die von Aminovaleriansäure wahrscheinlich gemacht.

Von den sicher nachgewiesenen Stoffen wurden folgende Mengen isolirt, berechnet in Procenten auf trockene Gelatine: Glykocoll 16·5 Procent, Alanin 0·8 Procent, Pyrrolidincarbonsäure 5·2 Procent, Leucin 2·1 Procent, Asparaginsäure 0·56 Procent, Glutaminsäure 0·88 Procent, Phenylalanin 0·4 Procent, in Summa 26·44 Procent. Die wirkliche Menge dieser Stoffe, mit Ausnahme des Glykocolls, ist jedenfalls erheblich grösser, da bei der Methode grosse Verluste unvermeidlich sind. Ellinger (Königsberg).

C. Neuberg. *Ueber Kohlehydratgruppen im Albumin aus Eigelb* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3963).

Aus dem Stoffgemenge, welches bei der hydrolytischen Spaltung des Eigelbalbumins erhalten wird, haben P. Mayer und F. Blumenthal Phenylglukosazon dargestellt, ohne jedoch die Natur des diesem mehrdeutigen Product zugrunde liegenden Kohlehydrates bestimmen zu können. Verf. gelang es nun durch Anwendung des von ihm und H. Wolff ausgearbeiteten Verfahrens (s. das folgende Referat) zu zeigen, dass ein Theil des Zuckers als Chitosamin vorhanden ist; als nämlich die durch Kochen von Eigelbalbumin mit BrH bereitete Zersetzungsflüssigkeit mittelst concentrirter Salpetersäure oxydirt wurde, entstand Norisozuckersäure, die als Cinchoninsalz

isolirt werden konnte. Dies ist ein eindeutiger Beweis für die Gegenwart einer chitosaminliefernden Gruppe im Eigelbalbumin. Ausserdem liess sich aber noch die Anwesenheit einer zweiten Kohlehydratgruppe feststellen; neben der Norisozuckersäure hatte sich nämlich bei der Oxydation auch d-Zuckersäure gebildet, deren Cinchoninsalz aus der Mutterlauge des Cinchoninnorisosaccharates gewonnen wurde. Die Natur der Kohlehydratgruppe, aus welcher die d-Zuckersäure durch Oxydation entstanden war, konnte nicht ermittelt werden.

R. Burian (Leipzig).

C. **Neuberg** und H. **Wolff.** *Ueber den Nachweis von Chitosamin* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3840).

Versuche, gut krystallisirende Hydrazone des Chitosamins darzustellen, beziehungsweise das letztere mittelst Phenyl- oder Allylsenföles in Imidazolderivate überzuführen, hatten nur bei Anwendung reinen Materiales Erfolg; die betreffenden Verbindungen sind somit zum Nachweis des Chitosamins unter den Spaltungsproducten der Eiweissstoffe nicht geeignet. Dagegen gelang es stets, auch in Fällen, wo ein Gemenge verschiedener Stoffe vorlag, anwesendes Chitosamin durch Oxydation mit concentrirter Salpetersäure in Norisozuckersäure überzuführen, die bekanntlich ein für das Chitosamin charakteristisches Oxydationsproduct ist; die Säure wird aus dem Oxydationsgemisch zunächst als Bleisalz gefällt, das letztere mit H_2S zerlegt und die resultirende Lösung der Säure mit Cinchonin oder Chinin vermischt, wodurch sehr schön krystallisirende schwer lösliche Salze erhalten werden. Die Alkaloïdsalze der Zuckersäure sind in Wasser sehr viel leichter löslich als die entsprechenden Norisosaccharate. Bezüglich der näheren chemischen Charakteristik der verschiedenen von den Verff. dargestellten Verbindungen sei auf das Original verwiesen.

R. Burian (Leipzig).

C. **Neuberg** und J. **Wohlgemuth.** *Ueber das Verhalten stereoisomerer Substanzen im Thierkörper.* I. Mittheilung. *Ueber das Schicksal der drei Arabinosen im Kaninchenleibe* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 41).

Der Einfluss der Stereo-Isomerie auf das Verhalten der Substanzen im Körper höherer Thiere ist bisher nur für die Weinsäuren studirt worden. Die Verff. haben das Schicksal der stereoisomeren Arabinosen, Arabite und Arabonsäuren im Kaninchenkörper untersucht und stellen Studien über die drei Galactosen und Mannosen in Aussicht.

Die Darstellung des Materials ist in der früher referirten Arbeit beschrieben. Zur Bestimmung der im Harn ausgeschiedenen Zucker wurde die Diphenylhydrazon-Abscheidung benutzt, welche durch optische Bestimmungen controlirt wurde, um eventuell racemische Arabinose neben einer activen quantitativ ermitteln zu können. Zu den Versuchen dienten einerseits normal ernährte, andererseits kohlehydratfrei nur mit Diabetesmilch gefütterte Kaninchen. Die zu prüfenden Substanzen wurden per os, subcutan und intravenös beigebracht.

Von der l-Arabinose erschien stets am wenigsten, von der d-Arabinose am meisten im Harn, der Werth für den Zucker, der

nach r-Arabinose-Darreichung im Harn erschien, lag in der Mitte. Dieser Zucker ist nur zum grössten Theil r-Arabinose, zum kleineren Theil wird die racemische Form als d-Arabinose ausgeschieden. Bei pentosefrei ernährten und besonders bei hungernden Thieren zeigt sich meist eine bessere Verwerthung der Arabinosen gegenüber solchen Kaninchen, welche pentosereiches Futter erhielten.

Die d- und r-Arabinose sind im Gegensatz zur l-Arabinose (Salkowski) keine Glykogenbildner. Von d-Arabonsäure wird im Harn weniger ausgeschieden als von l-Arabonsäure. Ein Uebergang von Arabonsäure in eine zweibasische Säure, wie derjenige der d-Glukonsäure und der Zuckersäure (P. Mayer), konnte nicht nachgewiesen werden, ebenso wenig ein Abbau zu Erythrosen oder eine Reduction zu Arabinosen.

Die Arabite gehen zum Theil unverändert in den Harn über, nach Verfütterung von d- und r-Arabit entstehen auch kleine Mengen von Pentosen.

Mit der r-Arabinose wurde auch ein Versuch am Menschen angestellt, nach welchem 62 Procent des ausgeschiedenen Zuckers optisch activ sind. Ellinger (Königsberg).

F. Pregl. *Ueber die Acetylirung von löslicher Stärke* (Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIb, S. 881).

Verf. hat die Einwirkung des von Franchimont angegebenen Acetylirungsgemisches (Essigsäureanhydrid + concentrirte Schwefelsäure) auf lösliche Stärke untersucht. Bei Anwendung relativ geringer Mengen von Schwefelsäure entstand ein in Alkohol unlösliches amorphes Triacetat der löslichen Stärke von der Zusammensetzung $C_6 H_7 O_5 (C_2 H_3 O)_3$, welches Fehling'sche Lösung nicht reducirte, sich mit Jodtinctur nicht färbte und bei der Verseifung mit wässeriger Kalilauge die lösliche Stärke $C_6 H_{10} O_5$ zurücklieferte. Bei Verwendung von mehr Schwefelsäure wurde ein in Alkohol lösliches Dextrintriacetat von derselben Zusammensetzung erhalten, welches Fehling-sche Lösung reducirte und bei der Verseifung ein Erythrodextrin gab, das sich mit Jodtinctur weinroth färbte. $[\alpha]_D$ des Stärketriacetates $= + 163 \cdot 6^0$ ($c = 3 \cdot 1064$), $[\alpha]_D$ des Dextrintriacetates $= + 148 \cdot 8^0$ ($c = 5 \cdot 1064$).*) Dem Triacetat der Stärke kommt nach den kryoskopischen und ebullioskopischen Versuchen des Verf.'s mindestens das acht- bis neunfache, dem Dextrintriacetat wahrscheinlich das dreifache Molekulargewicht der empirischen Formel zu. R. Burian (Leipzig).

T. Sollmann and **E. D. Brown.** *Experiments on the effects of injection of egg-albumen and some other proteïds* (Journ. of exper. med. VI, 3, p. 207).

Die Verff. haben in sorgfältigster Weise noch einmal die Wirkungen der Einführung von Eiweissstoffen in die Blutbahn, sei es in die Venen, das Peritoneum oder unter die Haut untersucht. Im Allgemeinen bestätigen sie die Versuche anderer Autoren, nach denen niemals die volle Menge des injicirten Stoffes wieder ausgeschieden, sondern z. B. vom Eiereiweiss je nach der Menge und der Schnelligkeit der Injection

*) In beiden Fällen für die Lösung in Essigäther.

23 bis 100 Procent zurückbehalten wurden. Durch Bestimmung der Coagulationstemperatur des eingeführten und ausgeschiedenen Proteïds bestätigen sie weiter, dass nur der eingeführte Eiweisskörper wieder ausgeschieden wird. Der nicht ausgeschiedene Theil wird im Körper zu Harnstoff verbrannt; giftige Wirkungen sind den angewandten Eiweisskörpern an und für sich nicht zuzuschreiben.

M. Lewandowsky (Berlin).

O. Emmerling. *Synthetische Wirkung der Hefenmaltase. Entgegnung an Herrn Croft Hill* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 2206).

Das bei der Einwirkung der Hefenmaltase auf Glukose entstehende, von Croft Hill als Maltose bezeichnete Disaccharid ist kürzlich von Verf. (vgl. dies Centralbl. XV, S. 302) als Isomaltose erkannt worden. Die Einwände, welche Croft Hill (vgl. Ebenda, S. 303) daraufhin gegen diese Feststellung erhoben hat, sind nach Verf. ungerechtfertigt. Denn sowohl Croft Hill als auch Verf. haben das Disaccharid nicht als solches isolirt, sondern durch die Eigenschaften des Osazons charakterisirt, während aber das Osazon von Croft Hill nicht den richtigen Schmelzpunkt des Maltosazons zeigte, besass das von Verf. dargestellte Osazon den für Isomaltosazon angegebenen Schmelzpunkt. Zudem war das Disaccharid nicht vergährbar und konnte demnach nicht Maltose sein.

R. Burian (Leipzig).

O. Emmerling. *Synthetische Wirkung der Hefenmaltase* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3810).

Das Amygdalin wird bekanntlich durch Emulsin in Glukose, Bittermandelöl und Blausäure, durch Hefenmaltase in ein Molekül Glukose und Mandelsäurenitrilglukosid zerlegt. Während nun eine Umkehrung der Reaction — Aufbau des Amygdalins aus seinen Bestandtheilen durch das Enzym — beim Emulsin nicht gelang, wurden durch Einwirkung von Hefenmaltase auf concentrirte Lösungen von Mandelsäurenitrilglukosid und Glukose geringe Mengen von Amygdalin erhalten, ein Beweis, dass gerade Hefenmaltase zu synthetischen Wirkungen befähigt ist. Aus 30 Gramm Mandelsäurenitrilglukosid und der entsprechenden Menge Glukose wurden 0·35 bis 0·5 Gramm analysenreines Amygdalin gewonnen. R. Burian (Leipzig).

O. Emmerling. *Die Einwirkung des Sonnenlichtes auf die Enzyme* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3811).

Die Versuche des Verf.'s ergaben, dass das Licht — bei Ausschluss des Einflusses der Luft und der zersetzenden Thätigkeit von Mikroben — im Allgemeinen nur von geringer Wirkung auf die Enzyme ist. Bei Invertin, Lactase, Emulsin, Diastase konnte ein schädlicher Einfluss selbst des directen Sonnenlichtes bei fünftägiger Einwirkung nicht oder kaum nachgewiesen werden. Nur beim Lab und bei der Hefenmaltase zeigte sich eine mehr oder minder erhebliche Abschwächung der Enzymwirkung nach der Belichtung. Nicht übereinstimmende Resultate wurden beim Pepsin und Trypsin erhalten; das Licht schien hier bald ohne Einfluss zu sein, bald aber schädigend zu wirken. Abweichend von den Enzymen verhalten sich die Toxine;

Diphtherietoxin, dem Sonnenlichte ausgesetzt, hatte bereits nach wenigen Stunden einen Theil seiner Giftwirkung eingebüsst.

R. Burian (Leipzig).

Cl. Fermi und **R. Repetto.** *Beitrag zur Verbreitung der proteolytischen Enzyme im Thierreiche* (Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 9, S. 403).

Durch die Verflüssigung von Carbolgelatine wiesen die Verff. proteolytisches Enzym im Pankreas und Darm aller Säugethiere, Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische nach; in den Faeces der Säugethiere war es bei Fleischfressern und Allesfressern vorhanden, fehlte aber bei Mensch und Pflanzenfressern. Bei Insecten fehlte öfters im Larvenzustand oder im ausgebildeten Zustand proteolytisches Enzym, namentlich bei saugenden Insecten, was sich aus der Natur der Nahrung erklärt; die Eier der Insecten, sowie die schmarotzenden Würmer enthielten keine nachweisbaren Mengen. Bei hungernden Thieren nimmt die Menge des proteolytischen Enzyms bedeutend ab, bei den Foeten erscheint zuerst das Enzym des Pankreas, erst viel später das Enzym des Dünndarms. Von Anilinfarben schwächte nur Vesuvin die Einwirkung des Enzyms auf die Gelatine. H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. Einthoven. *Weitere Untersuchungen über Nervenreizung durch frequente Wechselströme.* II. Mittheilung. *Ueber den Einfluss der Dämpfung auf die erregende Wirkung einer sinusoïdal oscillirenden Elektricitätsbewegung* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 547).

Bei gleichbleibender Oscillationsfrequenz (230.000 Perioden pro Secunde) übte eine Variirung der Dämpfung von rund 1:7 keinen Einfluss auf den Schwellenwerth des Reizes aus. Es geht daraus hervor, dass die Erregung hauptsächlich durch das erste Viertel der ersten Periode ausgelöst wird. Die Theorien der Nervenerregung von Hoorweg und Hermann findet Verf. mit den Erscheinungen der Reizung durch frequente Wechselströme nicht in Uebereinstimmung. Das Nähere über die Messung der Oscillationsfrequenz und der Dämpfung s. im Original. F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

W. E. Dixon. *The innervation of the frogs stomach* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 57).

Verf. verzeichnete die Bewegungen des Froschmagens mittelst eines durch die Cardia eingeführten und mit einem Tambour verbundenen Wassermanometers. Meist zeigt der Magen spontane Bewegungen in Form von localen Einschnürungen, die nicht weiter wandern. Die stärkeren und regelmässigen Bewegungen, die besonders nach Sympathicusreizung oder nach Application von Pilocarpin oder Nebennierenextract auftreten, verschwinden nach Aufträufeln von Cocaïn oder Nicotin, sind also nervösen Ursprungs. Die gewöhnlichen lang-

samen und sehr unregelmässigen Contractionen bleiben dagegen nach Cocaïn- und Nicotineinwirkung bestehen, sind also myogen. Reizung des vierten Ramus communicans — in geringerem Grade auch die des dritten und fünften — steigert den Tonus, verstärkt die spontanen Contractionen und macht sie regelmässiger. Vagusreizung vermindert den Tonus und verstärkt gewöhnlich auch die spontanen Einschnürungen. Application von 0·1procentiger Nicotinlösung auf das vierte Grenzstrangganglion und auf das Ganglion coeliacum verstärkt vorübergehend die spontanen Contractionen und erhöht manchmal auch den Tonus, hebt aber die Wirkung einer Reizung des vierten Ramus communicans nicht auf. Stärkere Nicotinlösungen bewirken vollständige Lähmung. Verf. untersuchte ferner die Wirkung einer Reihe von Giften (s. Original) auf den Froschmagen, indem er sie entweder in die Circulation einführte oder direct auf den Magen applicirte. Die Wirkung kann in beiden Fällen etwas verschieden sein. Pilocarpin und Nebennierenextract erhöhen am normalen Magen bei directer Application den Tonus und verstärken die normalen Bewegungen, rufen dagegen eine Erschlaffung hervor an einem Magen, dessen nervöse Mechanismen zuvor durch Cocaïn oder Nicotin gelähmt worden waren.

F. B. Hofmann (Leipzig).

M. von Zeissl. *Weitere Untersuchungen über die Innervation der Blase und Harnröhre* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 605).

Verhütet man bei reflectorisch ausgelöster Detrusorcontraction das Ansteigen des Druckes in der Harnblase dadurch, dass man letztere in offene Verbindung setzt mit einem weiten Druckgefäss, so erfolgt dennoch ein Ausströmen von Flüssigkeit durch die Harnröhre, also eine Erschlaffung des Sphincter vesicae, und zwar auch dann, wenn beide Hypogastrici vorher durchtrennt worden waren. Wird die Druckflasche so hoch gestellt, dass Flüssigkeit im Strome durch Blase und Harnröhre durchfliesst, so wird bei Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes dieses Ausfliessen durch reflectorische Contraction des quergestreiften Sphincter vesicae externus und der Harnröhrenmuskulatur zeitweilig unterbrochen. Die Innervation dieser Muskeln erfolgt durch die Nn. pudendi interni. Chloralhydrat lähmt das Centrum für diesen Reflex. Durch Curare wird die Wirkung der Nn. pudendi auf die genannten Muskeln später aufgehoben als die Wirkung des Ischiadicus auf die Extremitätenmuskulatur. Die quergestreifte Muskulatur der Harnröhre übt keinen wesentlichen Einfluss auf den Blasenverschluss aus, der Sphinctertonus ist nur auf die glatte Muskulatur zu beziehen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

A. Benedicenti. *Ueber die Wirkung der Stoffe der Digitalingruppe bei exocardialer Application* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 360).

Wie zuerst Jacobj gefunden hat, tritt bei Vergiftung des Herzens von aussen her mit Körpern der Digitalingruppe zunächst Pulsverlang-

sammung und schliesslich diastolischer Stillstand ein, der nur noch zeitweilig, anfangs von einer Reihe von Pulsationen, später von einzelnen seltenen Systolen unterbrochen wird. Diese Erscheinungen zeigen sich auch am atropinisirten Herzen, rühren also nicht von einer Hemmungswirkung her. Auch Temperaturerhöhung gibt ein verschiedenes Resultat, je nachdem sie nur auf die Aussen- oder auf die Innenfläche des Herzens einwirkt (wie man dies erreicht, wird nicht angegeben).

F. B. Hofmann (Leipzig).

Th. Lewis. *On the structure and functions of the haemolymph organs* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 6).

Verf. unterscheidet „haemal glands", Blutdrüsen, deren sinuöse Räume nur Blut enthalten, „haemal-lymphatic glands", die Blut und Lymphe gemischt enthalten, und „lymphatic glands", Lymphdrüsen im eigentlichen Sinne. Er untersuchte eine sehr grosse Anzahl Säugethiere und Fische und fand bei allen, dass die beiden erstgenannten Drüsenarten weit mehr voneinander abweichen, als bisher beobachtet wurde. Die erste Art findet sich nur bei den Primaten, Ungulaten und Nagern, die Carnivoren scheinen allein die zweite Art zu besitzen. Interessant und in guter Uebereinstimmung mit einigen sehr sorgfältigen deutschen und französischen Arbeiten ist die Beobachtung, dass bei den sogenannten „Blutdrüsen" die sinuösen Räume mit Endothel ausgekleidet sind, und dass dieses eine directe Fortsetzung des Gefässendothels ist. Die Arterien gehen unter plötzlicher Erweiterung des Lumens aus den Sinus hervor, während das ausfliessende Blut zunächst in kleinen Capillaren gesammelt wird, die sich dann in eine grosse Vene vereinigen. Die Nervenversorgung geschieht durch den Sympathicus; Reizung desselben bewirkt deutliches Erblassen des Organs. Injectionsversuche bei den „haemal-lymphatic glands" haben ergeben, dass die sinuösen Räume sowohl mit dem Blut- wie Lymphgefässsystem communiciren, dass sie also mit einer Mischung von Blut und Lymphe gefüllt sind. Ihre Function besteht in der Production von Leukocyten, Zerstörung von Erythrocyten und Leukocyten. Die Phagocyten sieht Verf. als losgelöste Endothelzellen an. Die Milz ist als Typus der „haemal glands" anzusehen; zwischen ihr und den eigentlichen Lymphdrüsen besteht eine grosse Anzahl von Zwischenstufen.

Man wird nach dieser vorläufigen Mittheilung der Resultate auf die genaue Beschreibung der sehr eingehenden Untersuchungen wohl gespannt sein dürfen.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

E. I. Spriggs. *On a new method of observing peptic activity* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. V).

Verf. hat in ähnlicher Weise, wie es Hirsch und Beck mit Blut gethan haben (München. med. Wochenschr. 1900), bei Eiweisslösungen das Ostwald'sche Viscometer angewendet, um zu untersuchen, wie sich die Viscosität der Lösung unter dem Einfluss von

Verdauungsfermenten oder Säuren verändert. Er stellte fest, dass sie schnell bei der Einwirkung von Pepsinsalzsäure, langsamer bei der Wirkung von 0·4procentiger Salzsäure sinkt, und hält es für möglich, sobald noch mehr Beobachtungen gemacht sein werden, aus der Curve der Viscositätsänderung zu berechnen, wie viel von einer bestimmten Eiweisslösung in einem bestimmten Zeitpunkte vom Pepsin gespalten worden ist oder in welcher Zeit die gleiche Menge von Verdauungsproducten durch wechselnde Pepsinmengen gebildet wird.

Franz Müller (Berlin).

J. Bernheim-Karrer. *Untersuchungen über das Fibrinferment der Milch* (Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 9, S. 388).

Die Beobachtung Moro's und Hamburger's, dass die Frauenmilch Fibrinferment enthält, welches Hydrocelenflüssigkeit zur Gerinnung bringt, wird von Verf. bestätigt; doch findet sich das Ferment nicht nur in Frauenmilch, sondern auch in Kuhmilch in geringerer Menge. Dieses Fibrinferment widersteht dem Erwärmen auf 58 bis 59° oft längere Zeit, im Ochsenblut kann Fibrinferment sogar nach kurzem Kochen noch nachgewiesen werden. Die Fibrinfermente des Blutes und der Milch sind zwar verwandt, aber nicht völlig identisch, das in der Milch vorhandene Ferment wird durch die Anticoaguline normaler Thiersera bereits stark gehemmt. H. Friedenthal (Berlin).

H. M. Vernon. *Pancreatic diastase and its zymogen* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 137).

Verf. constatirte, dass in wässerigen, salzhaltigen, alkoholischen und Glycerin-Extracten des Pankreas verschiedener Thiere in den ersten Tagen die diastatische Wirkung oft erheblich zunimmt. Er glaubt, dass der Grund in der allmählich weiter verlaufenden Spaltung von Zymogen in Ferment zu suchen ist, da diese Zunahme nicht beobachtet wurde, wenn die zerkleinerte Organsubstanz durch Filtration entfernt war und das Zymogen in den angewandten Extractionsmitteln unlöslich ist.

Die Abnahme der diastatischen Wirkung bei längerem Aufbewahren wird theils durch höhere Temperatur, theils durch die in Folge autolytischer Processe zunehmende Acidität der Extracte gefördert. Franz Müller (Berlin).

H. M. Vernon. *The differences of action of various diastases* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 156).

Die diastatischen Fermente aus dem Pankreas verschiedener Thiere zeigten in Bezug auf die Schnelligkeit der Umwandlung von Stärke in seine Spaltungsproducte erhebliche Unterschiede, weniger, wenn auch deutlich nachweisbar, wichen die gebildeten Maltosemengen voneinander ab. Diese Thatsachen, sowie noch einige andere, die hier nicht einzeln aufgeführt werden können, scheinen dafür zu sprechen, dass einerseits die Diastase aus Malz verschieden ist von den in den Organen enthaltenen diastatischen Fermenten, und dass diese andererseits bei verschiedenen Thieren und je nach ihrer Herkunft aus verschiedenen Organen differente Eigenschaften besitzen.

Franz Müller (Berlin).

O. Lübcke. *Beiträge zur Kenntnis der Schilddrüse* (Virchow's Arch. CLXVII, 3, S. 490).

Nach Verf.'s Untersuchungen, die hauptsächlich am frischen Material angestellt wurden, ist der Follikelinhalt in der Schilddrüse eine homogene, nicht glänzende, scharf gegen das Protoplasma abgesetzte Flüssigkeit von wässeriger bis gallertiger Consistenz, die nach dem Tode gerinnen kann und dann dem fixirten Follikelinhalt ähnlich sieht. Die Epithelzellen der Follikel zeigen durchaus einheitlichen Bau; die sogenannten „Colloïdzellen" der Autoren sind nach Verf. Kunstproducte, erzeugt durch Diffusion von Follikelinhalt in und um die Epithelien oder atrophische Zellen, keinesfalls die secernirenden Zellen. Der normale Follikelinhalt kann mit Leitungswasser ausgespült werden, ist also nicht unmischbar mit Wasser oder Kochsalzlösung, wie behauptet worden war. Nach Durchschneidung der Nerven der Schilddrüse nimmt das Organ an Volumen zu unter Vermehrung des Follikelinhaltes, eine Folge der Durchschneidung der Gefässnerven und der dadurch erzeugten arteriellen Hyperaemie. H. Friedenthal (Berlin).

A. C. Croftan. *Vorläufige Mittheilung über das diastatische Ferment der Nebennieren* (Pflüger's Arch. XC, 5/6, S. 285).

Durch Extraction der Nebennieren von Schafen mit destillirtem Wasser bei 0° und fractionirte Fällung des Extractes mit Ammonsulfat von 23 bis 47 Procent wurde ein stark diastatisch wirkender Niederschlag erhalten, der durch mehrfach wiederholtes Lösen und Ausfällen weiter gereinigt wurde.

Das diastatische Ferment der Nebennieren bildet sowohl Maltose wie Dextrose; die Menge der gebildeten Dextrose nimmt zu mit der angewandten Menge des Extractes und der Dauer der Einwirkung. Das Ferment ist den im Pankreas und im Blute enthaltenen diastatischen Fermenten sehr ähnlich. Verf. erklärt sich das Vorkommen so erheblicher Fermentmengen in den Nebennieren durch zwei Möglichkeiten: entweder es wird in loco gebildet oder aber aus dem Blute und der Lymphe aufgespeichert. Er glaubt mit Rücksicht auf die Pathogenese des „Nebennierendiabetes" (von Blum, Zuelzer und ihm selbst bearbeitet), dass dieses Organ irgend etwas mit dem Glykogenzuckerstoffwechsel zu thun hat. Nähere Angaben über das gereinigte Ferment sollen in kurzer Zeit folgen.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. Pflüger. *Fortgesetzte Untersuchung über die in wasserlöslicher Form sich vollziehende Resorption der Fette* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 6/8, S. 299).

Verf. bestimmt die Grösse der Lösungskraft von Gallenmischungen für Fettsäuren in Fortsetzung früherer Versuche nunmehr an völlig gereinigter Palmitinsäure, Stearinsäure und Oelsäure. Während die erstgenannte Säure chemisch rein von Kahlbaum geliefert wurde, musste die Stearinsäure durch fractionirtes Ausfällen aus der ätherischen Lösung vermittelst Alkohols von beigemengter Oelsäure befreit werden.

Auch die Oelsäure wurde von Kahlbaum rein geliefert (Jodzahl 88·95 bis 90·60); die Verseifung ergab 199·08 gegenüber der berechneten Seifenzahl von 198·90.

Es zeigte sich, dass von Gemengen gleicher Theile Oelsäure und Stearinsäure etwa 15 Theile, von Gemengen gleicher Theile Oelsäure und Palmitinsäure 19 Theile durch 100 Theile Galle bei Gegenwart der äquivalenten Sodamenge in wasserlösliche Form übergeführt werden. Es finden sich also erhebliche Unterschiede, die von der Natur und dem Mischungsverhältnis der angewandten Fettsäuren, sowie der benutzten Gallenart abhängen. Da fast alle vom Menschen genossenen Fette in reichlichster Menge Oelsäure und Palmitinsäure enthalten, so sind durch die Art unserer Ernährung besonders günstige Umstände für die Verdauung und Resorption dieser Fettgemenge gegeben. Die Leistungskraft der Galle für die Resorption der Fette wird aber ausserdem noch dadurch gefördert, dass die Fettsäuren mit den Gallensäuren sowie dem Natriumcarbonat zu lockeren, in hydrolytischer Dissociation befindlichen Verbindungen zusammentreten. Durch Verseifung werden die gelösten Fettsäuren dann resorbirbar und entfernt; es bleibt dadurch immer eine kleine Menge Galle im Darm verfügbar, welche grosse Säuremengen in Lösung überzuführen vermag. Ausserdem sind die Fettsäuren aber auch ohne Galle in Natriumcarbonat löslich und so locker gebunden resorbirbar.

Zum Schlusse bespricht Verf. den „Gallenkreislauf". Er gibt zwar zu, dass die Existenz desselben noch durch keinen Versuch streng erwiesen ist, meint aber, dass viele Thatsachen für das Vorhandensein desselben sprechen. Dies angenommen, werden wohl die im Darm wirksamen Gallenmengen diejenigen Mengen weit übertreffen, welche in der gleichen Zeit von der Leber erzeugt und durch eine Gallenfistel gemessen werden. Auf Grund der vorliegenden Thatsachen scheint es, dass im Duodenum vorzugsweise das Fett verdaut und in wasserlösliche Form übergeführt wird, während sich die Resorption der Verdauungsproducte mehr im Jejunum und Ileum vollzieht.

Franz Müller (Berlin).

E. Pflüger. *Ueber die Bedeutung der Seifen für die Resorption der Fette* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 9/10, S. 431).

Verf. hatte früher die Vermuthung ausgesprochen, dass die Seife im Verein mit der Galle die Fähigkeit habe, grosse Mengen von Fettsäuren in Lösung überzuführen. Zur Prüfung dieser Vermuthung bereitete er sich aus reinsten Fettsäuren Seifen und liess die diese Seifen enthaltende Galle auf Gemische von reiner Oelsäure und Palmitinsäure, beziehungsweise Oelsäure und Stearinsäure wirken. Er folgert aus diesen Versuchen, dass die gewaltigste Wirkung entfaltet wird, wenn die Fettsäuren bei annähernd neutraler Galle auch annähernd neutrale Seifen vorfinden. Im Darm bewirken Galle, Natriumcarbonat und Seifen gemeinschaftlich die Lösung der Fettsäuren, und zwar wirken nicht nur neutrale, sondern auch saure Seifen dabei mit. Die Galle selbst wirkt nur bei Gegenwart von Natriumcarbonat und Fettsäuren so stark seifenbildend.

Hält man mit diesen Thatsachen die in der vorigen Arbeit berichteten zusammen, dass nämlich mit Salzsäure schwach angesäuerte

Galle noch beträchtliche Mengen von Oelsäure zu lösen vermag, wo also von eigentlicher Verseifung nicht die Rede sein kann, sondern wahrscheinlich eine lockere Verbindung von Fettsäure und Gallensäure eintritt, so kommt man zu dem Resultat, dass sehr wahrscheinlich „die Fettsäuren in lockeren, d. h. in Dissociation verkehrenden Verbindungen resorbirt werden". Die Fette dagegen sind erst nach Spaltung in Glycerin und Fettsäure resorbirbar. Franz Müller (Berlin).

E. Pflüger. *Ueber Kalkseifen als Beweise gegen die in wässeriger Lösung sich vollziehende Resorption der Fette* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 211).

O. Loewi hat (s. dies Centralbl. XV, S. 774) bestritten, dass die beiden bisher zur Erklärung der Fettresorption gemachten Annahmen allen Thatsachen entsprechen: weder die Aufnahme der Fette in wasserlöslicher Form als Seifen, noch in Form feiner Emulsion.

Verf. weist zunächst verschiedene, seinen Anschauungen widersprechende Einwände Loewi's zurück und unterwirft dann dessen Resorptionsversuche mit Kalkseifen einer eingehenden Kritik. Sowohl diese, wie ein weiterer Versuch mit Anthracen bewiesen gar nichts gegen seine Ansichten. Diese seien so gut fundirt, dass keine Berechtigung mehr vorliege, die Fettresorption mit neuen Hypothesen erklären zu wollen. „Alle Verdauung ist Hydrolyse, alle Resorption ist Hydrodiffusion." Franz Müller (Berlin).

E. Pflüger. *Ueber die Verseifung, welche durch die Galle vermittelt wird, und die Bestimmung von Seifen neben Fettsäuren in Gallenmischungen* (Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 1).

Da Verf. in einer früheren Arbeit gefunden hatte, dass er aus wässerigen Seifenlösungen erhebliche Fettsäuremengen mit Aether extrahiren konnte, musste er nach einer Bestimmungsmethode von Seifen neben Fettsäuren suchen, um das Vorhandensein von freier Fettsäure neben Seifen in Gallenmischungen sicher erweisen, resp. ausschliessen zu können. Er versuchte die Trennung durch Aussalzen der Seifen mit Kochsalz und stellte dann im Filtrat das Baryumsalz der Fettsäure dar. Versuche, die mit dieser Methode an Galle-Fettsäuregemengen gemacht wurden, ergaben, dass die Menge der verseiften Fettsäuren die der verwertheten freien, gelösten Säuren übertrifft. Die freie Säure tritt mit den Seifen zu sauren Salzen zusammen. Man kann also eigentlich in diesem Falle nicht von „freien" gelösten Fettsäuren reden.

Das Endziel der Arbeit der Galle beruht nach Verf.'s Ansicht in der Erzeugung neutraler und saurer Seifen, die auch ohne Galle resorbirbar sind, aber bei Gegenwart derselben sehr viel schneller resorbirt werden. Während der Resorption findet in der Epithelzelle bald Rückverwandlung in Neutralfett statt, und das freiwerdende Alkali wird durch das Blut den Chylusmassen wieder zugeführt. Pawlow'sche Versuche haben gezeigt, dass Reizung der Dünndarmschleimhaut durch Salzsäure, sowie Fett die Absonderung des alkalischen Bauchspeichels mächtig anregen. Verf. glaubt aber, dass nicht Neutralfett, sondern die aus diesem entstehende Fettsäure die Reizung bewirkt und sieht den Sinn dieser Selbststeuerung darin, dass die durch Ueberwiegen

von Säure im Dünndarm hervorgerufene Hemmung der Verseifungsarbeit den Alkalizufluss veranlasst, nicht darin, dass, wie Pawlow meint, durch Abstumpfen der Säure und Aufheben der Pepsinverdauung die Darmfermente in Wirksamkeit gesetzt werden.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Brückner. *Ueber die Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen* (Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 73).

Verf. maass in Hering's Institut die Anfangsgeschwindigkeit der Augenbewegungen ähnlich wie Lamansky (Pflüger's Arch. II, S. 418) durch den Abstand der Nachbilder einer intermittirenden Lichtquelle (Funken eines Ruhmkorff). Das Genauere über die Methode nebst der Kritik der anderen zur Messung der Geschwindigkeit der Augenbewegungen bisher angegebenen Methoden s. im Original. Die mittlere Anfangsgeschwindigkeit für das erste $^1/_{49}$ einer Secunde wächst — gleichgiltig, in welcher Richtung die Bewegung stattfindet — wenn die Grösse der intendirten Blickbewegungen zunimmt, und zwar ist die Anfangsgeschwindigkeit anscheinend proportional dem scheinbaren Abstande des Zielpunktes vom Ausgangspunkte der Bewegung.

F. B. Hofmann (Leipzig).

A. Lucae. *Zwei physiologisch-akustische Vorträge* (Arch. f. Ohrenheilk. LIV, S. 268).

Verf. beobachtete an Leuten, die durch Mittelohreiterung Trommelfell, Hammer und Amboss eingebüsst hatten, durch Anlegen eines Wattebäuschchens an das Promontorium ohne Berührung des Stapes oder der Fenestra rotunda eine überraschende, andauernde Hörverbesserung mit Verstärkung der höheren und höchsten Töne. Nach Ansicht des Verf.'s liesse sich diese Erscheinung dadurch erklären, dass durch das Wattekügelchen die Labyrinthkapsel als Schallleiter nicht mehr wirke und eine Interferenz der Schallwellen, wie sie sonst nach Verlust des Trommelfelles in Folge des Zuströmens der Schallwellen durch das Promontorium und die beiden Fenster eintrete, nicht mehr stattfinde, wodurch der Schall besser percipirt werden könne.

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. G. Levy. *A further research into fatigue of the central nervous system, when caused by electrical stimulation* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 1).

Als Fortsetzung seiner Versuche über die Ermüdung der Hirnrinde (s. dies Centralbl. XV, S. 94) berichtet Verf. nunmehr über Experimente an der Corona radiata und am Rückenmark. Die Tetanuscurven bei Reizung der Corona sind glatter, und die Ermüdung setzt später ein und verläuft allmählicher als bei Rindenreizung. Bei Reizung des Rückenmarkes und Vermeidung directer Reizung des austretenden

Nerven bekommt man rasch ansteigende und lange auf gleichmässiger Höhe anhaltende Tetanuscurven, die im Vergleich zu den Rinden- und Coronacurven einen ausserordentlich langsamen Ermüdungsabfall zeigen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

H. Winterstein. *Ueber die Wirkung der Wärme auf den Biotonus der Nervencentren* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 2, S. 129).

Bringt man Frösche in einen Raum von etwa 40°, so steigt bei Beginn der Erwärmung die Reflexerregbarkeit, ohne dass die Wärme zunächst als äusserer Reiz wirkt; erst wenn die Innentemperatur etwa 32° erreicht hat, beginnt ein Excitationsstadium, das bald in Lähmung übergeht. Bei allzu raschem Anstieg der Innenwärme kann die Lähmung bereits einsetzen, ehe das Excitationsstadium zur vollen Ausbildung gelangt ist. Die Wärmelähmung der Frösche beruht auf einem andauernden Zurückbleiben der Assimilation hinter der gesteigerten Dissimilation, und zwar handelt es sich zunächst um eine Erschöpfung, die durch den Verbrauch der Sauerstoffreserve bedingt ist. Bei Durchspülung der Frösche mit warmem sauerstoffhaltigen Blute tritt Erholung ein, wenn die Lähmung nur kurze Zeit bestanden hatte; bei längerem Verweilen in hoher Temperatur schädigt die Wärme die völlig reactionslosen Nervencentren in solchem Grade, dass keine Erholung mehr stattfinden kann. Das Wärmeoptimum für die Nervencentren wie für alles lebende Protoplasma liegt nicht bei tiefen Temperaturen, wo die Assimilation die Dissimilation weit überwiegt — der Biotonus also seine höchsten Werthe erreicht — weil durch die Herabsetzung der Dissimilation alle Lebenserscheinungen auf ein Minimum reducirt sind, es liegt auch nicht bei so hohen Temperaturen, dass der Zerfall den Aufbau weit übertrifft. Das Wärmeoptimum liegt vielmehr in der Nähe des Punktes, wo Aufbau und Zerfall bei grossen absoluten Werthen sich genau die Wage halten.

H. Friedenthal (Berlin).

R. Keller. *Ueber die Folgen von Verletzungen in der Gegend der unteren Olive bei der Katze* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1901, 4/5, S. 177).

An einer Anzahl von Katzen hat Verf. von der Rachenhöhle her Verletzungen in der Gegend der Medulla oblongata gesetzt und an vier Thieren, welche die Operation lange genug überstanden, nach Marchi die secundären Degenerationen studirt. Die sehr eingehende, unter der Leitung Tschermak's ausgeführte Arbeit enthält eine solche Menge oft sehr wichtiger Angaben über den Faserverlauf im Hirnstamme dieses Thieres, dass eine auszugsweise Mittheilung derselben nicht leicht möglich ist. Es möge hier nur bezüglich der unteren Oliven hervorgehoben werden, dass als abführende Bahnen für diese nur gekreuzte und ungekreuzte Fibrae olivo-cerebellares angenommen werden können; es verlaufen aber im Corpus restiforme auch Fibrae cerebello-olivares. Ausser den letztgenannten sind zuleitende Fasern für die Oliven auch in der medialen Schleife, in der centralen Haubenbahn (aus einem Grosshirnganglion) und im ventrolateralen Vorderseitenstrangrest vorhanden.

Es gelang Verf. auch, mittelst der Marchi-Methode die Aufsplitterung degenerirter Fasern um die Nervenzellen in verschiedenen Gegenden nachzuweisen. Obersteiner (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1901—1902.

Sitzung am 3. Juni 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr A. Schüller berichtet über eine Reihe von elektrischen Reizversuchen am Nucleus caudatus des Hundes, welche er zum Theil im Institute des Herrn Geheimrath Hermann Munk in Berlin, zum grösseren Theil im Institute des Herrn Professor Paltauf in Wien unter der Leitung des Herrn Professor Biedl ausgeführt hat.

Zur Freilegung des Schweifkernes wurde die von Lo Monaco angegebene Methode verwendet. Die Reizung wurde mittels zweier kleiner geknöpfter Platinelektroden, die mit einem du Bois'schen Schlittenapparat verbunden waren, ausgeführt.

Die Beobachtung beschränkte sich auf die während der Reizung des Nucleus caudatus auftretenden Erscheinungen von Seite der Körperbewegungen, der Respiration, des Blutdruckes und der Harnblase.

Bezüglich der Körperbewegungen konnte beobachtet werden, dass von der ventricularen Oberfläche des Schweifkernes aus Zuckungen der gegenseitigen Körpermuskeln erhalten werden können, und zwar: von vorne oben aussen Zuckungen des Ohres und der Schnauze; gleich dahinter solche der vorderen Extremität, medial davon Nackenbewegungen; weiter hinten Zuckungen der hinteren Extremität; noch weiter rückwärts Zuckungen im Gebiete des Augenfacialis. Mit Rücksicht darauf, dass die Reizstellen in unmittelbarer Nähe der Kapsel lagen, dass die Topographie der Reizstellen mit der für die innere Kapsel angegebenen übereinstimmt, dass vergleichende Reizungen benachbarter Schweifkern- und Kapselstellen an Frontalschnitten und Horizontalschnitten stets schon bei geringeren Stromstärken Effecte von der Kapsel aus erzielten, konnte vermuthet werden, dass die erhaltenen Körperbewegungen nicht vom Nucleus caudatus, sondern von der Kapsel aus veranlasst waren. Zur Sicherstellung dieser Annahme wurde der Minor'sche Versuch angestellt, darin bestehend, dass die motorische Region einer Seite exstirpirt, die secundäre Kapseldegeneration abgewartet und hierauf die Reizung des Nucleus caudatus vorgenommen wird. Dabei ergab sich keinerlei Effect mehr von Seite der Körpermuskulatur.

Bezüglich des Einflusses der Schweifkernreizung auf die Respiration konnte ausnahmlos eine Beschleunigung der Athemzüge bei

Reizung des Schweifkernes constatirt werden. Die Beschleunigung fiel am reinsten aus bei Reizung des vorderen Schweifkernantheiles, während sie vom hinteren Antheil aus zwar in noch höherem Grade, aber meist combinirt mit Inspirationstonus erhalten wurde. Von der benachbarten Kapsel war die erzielte Beschleunigung meist nicht so rein und nicht in so hohem Grade erzielbar. In jenem Falle, wo die Schweifkernreizung nach vorheriger Kapseldegeneration vorgenommen wurde, fehlte die athembeschleunigende Wirkung. Die Ergebnisse bezüglich der Athmung lassen sich in folgender Weise deuten:

Die vom Schweifkern so constant zu erzielende Athmungsbeschleunigung ist zurückzuführen auf die Reizung jener Kapselfasern, welche aus dem Stirnhirn in unmittelbarer Nachbarschaft der lateralen Schweifkernfläche sagittal nach hinten ziehen und schliesslich in dem medialen Kern des Thalamus opticus enden, also jener Stelle, wo Christiani sein Inspirationscentrum localisirt hat. Die Schweifkernoberfläche bietet für die Reizung dieser Fasern einen besseren Angriffspunkt als der Querschnitt der Kapsel selbst.

Bezüglich des Blutdruckes konnte in den wenigen daraufhin unternommenen Versuchen stets nur eine geringe Senkung constatirt werden. Sie war auch in jenem Falle noch kenntlich, wo nach Degeneration der Kapsel die Schweifkernreizung vorgenommen wurde.

Die Wirkung der Schweifkernreizung auf die Harnblase wurde nur mit Rücksicht auf den Detrusor untersucht. Es zeigte sich, dass nach Kapseldegeneration die Schweifkernreizung erfolglos war.

Nach den elektrischen Reizversuchen besprach Vortragender seine „Wärmestich"-Versuche am Nucleus caudatus des Hundes. Die Operation wurde unter strenger Asepsis zweizeitig ausgeführt: Zuerst wurde beiderseits das Stirnbein entfernt und das Stirnhirn freigelegt, ohne die Dura zu verletzen; nach drei bis vier Tagen wurde dann mit einem dünnen Troisquart der Einstich in den Nucleus caudatus (durch das Stirnhirn hindurch) vorgenommen. Meist konnte nach einigen Tagen auch auf der anderen Seite der Wärmestich gemacht werden. Stets wurde durch Einlegen eines Maximalthermometers ins Rectum die Temperatur registrirt. Unter sieben Fällen (an vier Hunden) konnte zweimal eine Temperatursteigerung um 1·5° bis 1·9° in den dem Einstich folgenden Stunden constatirt werden. Die Section ergab in diesen zwei Fällen Verletzung des medialen dorsalen Schweifkerntheiles.

Im Anschluss an seine Ausführungen demonstrirt der Vortragende mehrere Blutdruck- und Athmungscurven aus seinen Reizversuchen; ferner ein Präparat, an welchem eine Atrophie des medialen Thalamuskernes zu sehen war, die sich nach der drei Monate vorher erfolgten Zerstörung des Nucleus caudatus und der angrenzenden Kapselfasern ausgebildet hatte; ferner das Präparat der secundären Kapseldegeneration jenes Falles, wo die Schweifkernreizung nach vorheriger Rindenexstirpation vorgenommen wurde; endlich die Frontalschnitte der Gehirne jener vier Hunde, an welchen der Wärmestich ausgeführt worden war.

2. Herr M. Probst (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber die Bedeutung des Sehhügels."

Sitzung am 17. Juni 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr O. Th. Lindenthal demonstrirt ein von ihm und Herrn Hitschmann angegebenes Modell zur Illustration der Einbettung des menschlichen Eies im Uterus.

2. Herr J. Breuer hält den angekündigten Vortrag: „Einiges über die Otolithenapparate.“

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen“ erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 19. Juli 1902. Bd. XVI. Nº 8.

Originalmittheilung.

(Aus dem Carolinischen Institut in Stockholm.)

Eigenthümliche Tonusschwankungen der Veratrincontractur beim Frosch.

Von C. G. Santesson.

(Der Redaction zugegangen am 2. Juli 1902.)

Mit Versuchen über die Wirkung der äusserlichen Application gewisser Gifte auf ausgeschnittene Froschmuskeln beschäftigt, kam ich zufällig dazu, eine Beobachtung zu machen, die, wie ich glaube, neu ist und ein gewisses actuelles Interesse darbietet. Bei seinen umfassenden Untersuchungen über den Effect zahlreicher, von aussen angebrachter Gifte sowohl auf quergestreifte (Kröte, Frosch) als cardiale (Atrium von Emys europaea) und glatte (Oesophagus der Kröte) Muskulatur hat Bottazzi*) besonders die Wirkung des Veratrins eingehend studirt und das Verhalten dieses Giftes zu den eigenthümlichen, mehr oder weniger spontan auftretenden, wellenförmigen Tonusschwankungen der Vorhöfe von Emys (Fano), sowie des Kröten-Oesophagus beschrieben, wobei er seine Lehre über die Bedeutung des „Sarkoplasmas" für die Entstehung der Contractur- und Tonuserscheinungen etc. entwickelt. Bottazzi spricht auf Grund seiner zahlreichen Experimente die Ansicht aus, dass die Veratrincontractur wesentlich durch eine Steigerung der Reizbarkeit des „Sarkoplasmas", also des nichtgestreiften Theiles der Muskelsubstanz, bedingt ist. Wenn es sich nachweisen lässt, dass die Veratrincontractur mit Erschein-

*) Ph. Bottazzi, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1901, S. 377.

ungen bei den „sarkoplasmareichen" Atrien von Emys, sowie beim Oesophagus der Kröte gewisse Charaktere gemeinsam hat, gewinnt die oben erwähnte Anschauung Bottazzi's noch mehr an Wahrscheinlichkeit.

Zufälligerweise wurde es mir bekannt, dass Herr Dr. Henze im pharmakologischen Laboratorium zu Leipzig kürzlich eine Beobachtung gemacht hat, die hier von Interesse ist.*) Dieser Forscher studirte die elektrischen Stromschwankungen, die von einem an sich stromlosen Froschsartorius entstanden, wenn man das eine Ende des Muskels in eine schwache Veratrinlösung eintauchte.**) Das Galvanometer wies dabei einen starken Strom nach, der aber immerfort an Stärke langsam wechselte: der Lichtstreifen vom Galvanometerspiegel bewegte sich hin und her weite Wege, bald schneller, bald langsamer, mit kürzeren oder längeren Pausen. In Bezug auf die Deutung des Phaenomens möchte ich nicht der Mittheilung dieses Autors vorgreifen; nur so viel sei bemerkt, dass das Veratrin offenbar hier im Froschmuskel einen Process hervorgerufen hat, der an die oben erwähnten langsamen Tonusschwankungen stark erinnert.

Meine hier mitzutheilenden Versuche wurden Ende Mai 1902 im physiologischen Laboratorium des Carolinischen Institutes zu Stockholm ausgeführt. Die Versuchsthiere, Esculenten, wurden mit 0·2 Milligramm Veratrinum hydrochl. (Merck) subcutan vergiftet. Da sie starke Veratrinsymptome aufwiesen, wurden sie getödtet, der M. gastrocnemius präparirt und in das Myographion gebracht. Die Contractionen des Muskels wurden 4·8mal vergrössert. Die Registrirtrommel bewegte sich ziemlich langsam (1 Millimeter = 0·39 Secunden). Nachdem diese in Gang gesetzt war, wurde ein kleines Stück Watte, mit Veratrinlösung (1 pro Mille) getränkt, schnell rund um den ganzen Muskel geschlagen und in dieser Stellung befestigt. Der Muskel contrahirte sich dabei sofort mehr oder weniger stark. Die Schreibfeder des Myographions zeichnete nunmehr nicht eine gerade, weder horizontale, noch allmählich absinkende Linie, sondern langgezogene, distincte, recht grosse Wellen, die zwar nicht zeitlich regelmässig, sondern mit Intervallen von 1 bis 2 bis 3 Minuten aufeinander folgten und während etwa einer Viertelstunde beobachtet wurden; nach dieser Zeit nahmen sie ab oder hörten ganz auf. An der Oberfläche des Muskels sah man ein Spiel fibrillärer Zuckungen, die jedoch zu schwach waren, um sich an der Curve kund zu geben. Die elektrische Erregbarkeit des Muskels war nachher mehr oder weniger herabgesetzt.

Um den Verlauf einer solchen Contracturcurve, die mehreremale rund um die Registrirtrommel lief, hier zu veranschaulichen,

---

*) Dr. Henze's Mittheilung ist noch nicht erschienen. Ich hatte im April d. J. Gelegenheit, in Leipzig sein Veratrinexperiment zu sehen. Da ich später meine hier zu besprechende Beobachtung gemacht hatte, theilte ich dieselbe Herrn Privatdocenten Dr. Straub in Leipzig brieflich mit, und er forderte mich auf, meine Beobachtung bald zu veröffentlichen. Ich muss daher Dr. Henze's Resultat hier oben kurz berühren.

**) In Bezug auf die Versuchsmethode s. W. Straub, Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 1.

habe ich dieselbe in Form eines Diagrammes (Fig. 1) wiedergegeben, wobei ich die Zeitwerthe an der Abscisse möglichst zusammendrängen, die Contractionshöhen (Ordinatenwerthe) dagegen der Deutlichkeit wegen übertreiben musste. An dem Diagramm kann man ablesen, dass die Längenschwankungen des Muskels in dem betreffenden Versuch verhältnismässig ziemlich gross waren. Fig. 2 gibt einen kurzen Ab-

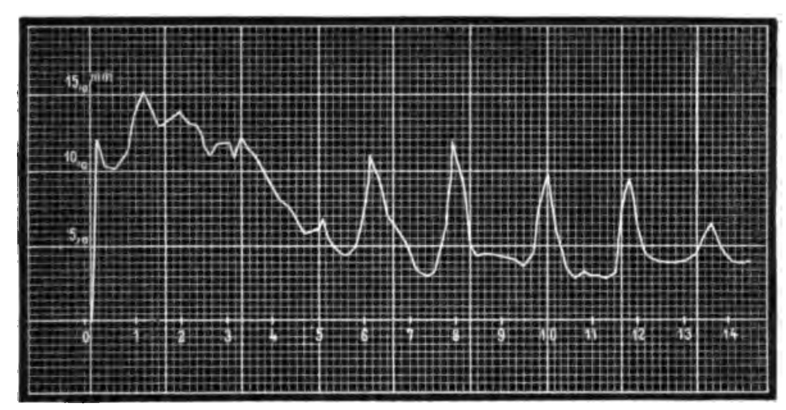


Fig. 1.

Veratrineontracturcurve, zusammengedrängt. Die Abscissenwerthe bezeichnen Minuten, die Ordinatenwerthe geben die Längenänderungen des Muskels (unreducirt, d. h. 4·87mal vergrössert) in Millimetern an.

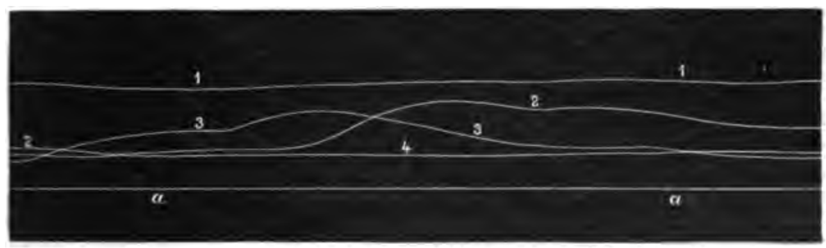


Fig. 2.

Abschnitt einer Veratrincontracturcurve (Original, 4·87malige Vergrösserung der wirklichen Längenänderungen des Muskels). *a a* Abscisse. 1, 2, 3, 4 bezeichnen verschiedene Theile der Contracturcurve (ersten, zweiten etc. Umlauf der Trommel).

schnitt der Originalcurven wieder, woraus man ihren allgemeinen Verlauf einigermaassen beurtheilen kann.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass die von Henze und von mir beobachteten Erscheinungen miteinander in Zusammenhang stehen; und es liegt auch nahe anzunehmen, dass sie beide von einer gesteigerten und eigenthümlichen Thätigkeit derjenigen Elemente des Muskels abhängen, welche Bottazzi (physiologisch) als „Sarkoplasma" bezeichnet und die in gewissen Organen schon normal solche langsame, wellenförmige Contractionen aufweisen. Die Meinung Bot-

tazzi's, dass die Veratrincontractur des Froschmuskels im Wesentlichen von einer abnorm gesteigerten Thätigkeit dieses „Sarkoplasmas" bedingt ist, gewinnt, wie mir scheint, durch die hier besprochenen Beobachtungen eine neue Stütze.

Allgemeine Physiologie.

E. Fuld. *Ueber die Verbindungen von Eiweisskörpern mit Metaphosphorsäure* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 4, S. 155).

Verf. erhielt durch Zusatz von Metaphosphorsäure zu Lösungen verschiedener Eiweisskörper, in Uebereinstimmung mit Georgiewski, Niederschläge von constantem Phosphorgehalt: so enthielt die des reinen Serumalbumins (aus Pferdeblut) 3·41 bis 3·50 % Phosphor. Dieser Phosphorgehalt änderte sich auch nicht beim Auflösen des Niederschlages mit NH_3 und Wiederfällen mit Säure. Lösungen von krystallisirtem Ovalbumin gaben mit Metaphosphorsäure Fällungen, deren Phosphorgehalt 2·352 bis 3·505 Procent betrug. Auch das Caseïn gab mit Metaphosphorsäure eine Verbindung mit constantem Phosphorgehalt, und zwar rund 3 Procent Phosphor. Dagegen konnten von Serumglobulin, Edestin und Haemoglobin keine Präparate von constantem Phosphorgehalt dargestellt werden. Von den Albumosen gab Heteroalbumose mit Metaphosphorsäure einen Niederschlag, Protalbumose und Deuteroalbumose A Trübungen, die sich in der Wärme wieder lösten, Deuteroalbumose B und Pepton A auch keine Trübung.

Bezüglich der Zusammensetzung der Eiweissmetaphosphate ergaben die Analysen, dass das Verhältnis von C:N dasselbe war wie in den Muttersubstanzen. Man kann also annehmen, dass in den Metaphosphorsäureverbindungen noch die intacten Eiweissmoleküle vorhanden sind. Aus dem Serumalbuminmetaphosphat berechnet sich, wenn man es als Hexametaphosphat ansieht, als Minimalwerth für das Molekulargewicht des Serumalbumins = 5100. Durch Pepsin- und Trypsinverdauung, sowie durch Kochen mit Wasser wird aus den Eiweissmetaphosphaten der Phosphor abgespalten. Vahlen (Halle).

A. Kossel. *Ueber den gegenwärtigen Stand der Eiweisschemie* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3214).

In dem vorliegenden zusammenfassenden Vortrage bespricht Verf. zunächst die „abiureten" Producte tiefgreifender hydrolytischer und oxydativer Spaltung des Eiweissmoleküls, sodann die complicirter gebauten, Biuretreaction gebenden Spaltstücke desselben. Er zieht ferner eine Systematik der Eiweissstoffe auf Grund ihrer Spaltungsproducte (z. B. auf Grund ihres bekanntlich sehr wechselnden Argininghaltes) in Betracht, behandelt gewisse physikalisch-chemische Eigenthümlichkeiten der Eiweisskörper und gibt schliesslich eine erschöpfende Uebersicht über die in den verschiedenen Proteïden mit dem Eiweisscomplex verbundenen Gruppen. R. Burian (Leipzig).

E. Salkowski. *Bemerkung zu dem Vortrag von A. Kossel: „Ueber den gegenwärtigen Stand der Eiweisschemie"* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3884).

In dem Vortrage, dessen Inhalt im Vorstehenden referirt ist, hat Kossel es als die Auffassung von Nencki bezeichnet, dass die aromatische Gruppe im Eiweissmolekül in drei Formen vorkomme, deren Repräsentanten die p-Oxyphenylessigsäure, die Phenylessigsäure und die Skatolessigsäure sind. Verf. weist darauf hin, dass er diese Anschauung schon sieben Jahre vor Nencki ausgesprochen hat.

R. Burian (Leipzig).

G. Grund. *Ueber den Gehalt des Organismus an gebundenen Pentosen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 111).

Verf. hat zuerst versucht, über die Mengen von Pentosen, welche in den einzelnen Organen in Bindung mit anderen Complexen — wohl hauptsächlich in den Nucleoproteïden — enthalten sind, Aufschluss zu geben, indem er eine der Tollens'schen Methode nachgebildete Bestimmungsweise anwandte. Höchstens 5 Gramm der zu untersuchenden Substanz wurden mit 100 Cubikcentimeter Salzsäure (D = 1·06) destillirt. Nachdem etwa 50 Cubikcentimeter Flüssigkeit abdestillirt sind, werden aus einer Hahnpipette je 50 Cubikcentimeter Salzsäure nachgefüllt und die Destillation so lange fortgesetzt, bis 200 Cubikcentimeter überdestillirt sind. Im Destillat wird — falls nöthig, nach vorheriger Filtration — das gebildete Furfurol als Phloroglucid gefällt und nach 24stündigem Absitzen auf gewogenem Filter gesammelt und gewogen.

Durch besondere Versuche wurde ermittelt, wie viel Phloroglucid unter den angebenen Verhältnissen aus reiner Xylose erhalten wird. (Neuberg hat inzwischen die Pentose des Pankreasnucleoproteïds als l-Xylose identificirt.) Ferner wurde festgestellt, dass aus reinen Eiweisskörpern keine in Betracht kommenden Phloroglucid-Niederschläge erhalten werden und dass Glykogen nur so wenig Furfurol liefert, dass dadurch ein geringer Fehler höchstens bei Untersuchung der Leber bedingt wird.

Die Analysen verschiedener aus Pankreas dargestellter Nucleoproteïde ergaben einen Pentosengehalt zwischen 6·25 und 15·45 Procent, Nucleohiston, aus Thymusdrüse nach Lilienfeld dargestellt, gab nur 0·31 Procent Pentose.

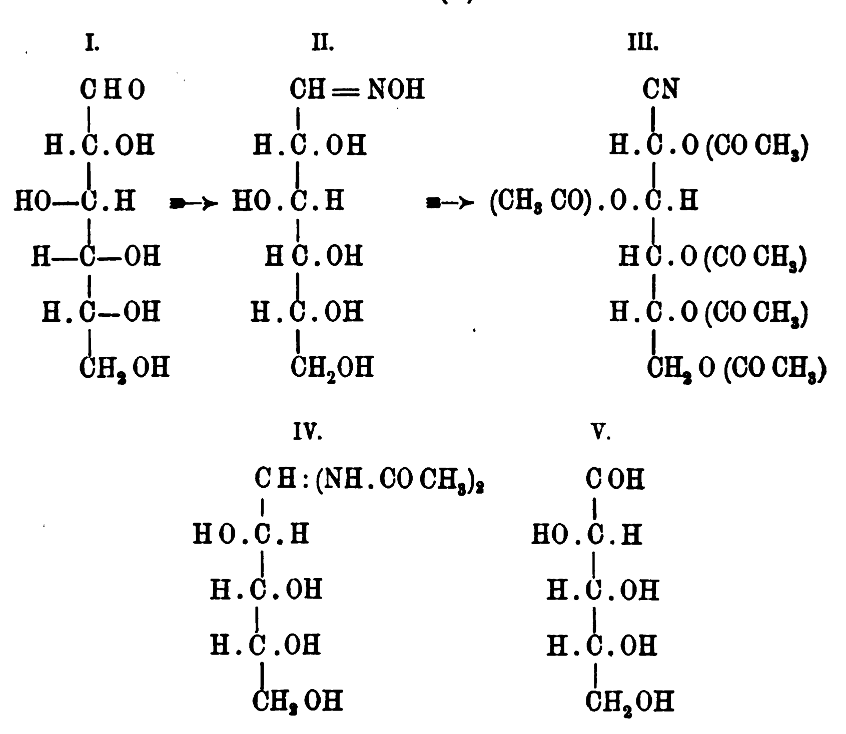
Von den Organen ist das weitaus reichste an Pentose das Pankreas mit 2·48 Procent (auf trockenes Organ berechnet), dann folgen Leber und Thymus (0·56 Procent), Submaxillaris (0·53 Procent), Thyreoïdea (0·50 Procent), Niere (0·49 Procent), Milz (0·46 Procent), Grosshirn (0·22 Procent) und Muskel (0·11 Procent). Die Organe stammten zumeist vom Rinde. Berechnet man unter der Voraussetzung, dass die menschlichen Organe im Wesentlichen denselben Pentosengehalt haben, und unter Zugrundelegung der Vierordt'schen Durchschnittsgewichte den Pentosengehalt des menschlichen Körpers, so ergibt sich derselbe zu 10·6 Gramm.

Ellinger (Königsberg).

C. Neuberg und **J. Wohlgemuth.** *Ueber d-Arabinose, d-Arabonsäure und die quantitative Bestimmung der Arabinose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 31).

Während l-Arabinose aus Kirschgummi leicht erhältlich ist, ist man zur Darstellung der r-Arabinose auf ein Abbauverfahren aus d-Glukose angewiesen. Eine gute Ausbeute liefernde Methode zu diesem Zwecke haben die Verff. durch Modification des Abbauverfahrens von A. Wohl ausgearbeitet.

Wohl führte die d-Glukose (I) mit Hydroxylamin in d-Glukosoxim (II) über, welches bei Behandlung mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat d-Pentacetylglukonsäurenitril (III) liefert. Durch gleichzeitige Abspaltung von Blausäure mittelst ammoniakalischer Silberlösung und Verseifung der Acetylgruppen durch Ammoniak entsteht daraus d-Arabinosediacetamid (IV) und durch Zersetzung dieser Verbindung mit Schwefelsäure die d-Arabinose (V):



Die Ausbeute wird auf das Dreifache (35 Procent der Theorie) gesteigert, wenn man die hydrolysirte Lösung der rohen Diacetamidverbindung (IV) in das Diphenylhydrazon überführt und aus diesem durch Zersetzung mittelst Formaldehyd oder Benzaldehyd die reine d-Arabinose frei macht.

Aus der Lösung der rohen Diacetamidverbindung lässt sich durch Oxydation mit Brom die d-Arabonsäure in Form ihres Kalksalzes isoliren.

Das Diphenylhydrazon der Arabinose eignet sich auch zur quantitativen Abscheidung dieses Zuckers aus dem Harn. Die genaueren Angaben über diese Methode sind im Original einzusehen.

Ellinger (Königsberg).

E. Fischer und **A. Skita.** *Ueber das Fibroïn aus dem Leim der Seide* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 221).

Neben dem Glykocoll und Alanin, welche, wie früher gezeigt wurde, die an Menge überwiegenden Spaltungsproducte des Fibroïns der Seide ausmachen, wurden Serin (1·6 Procent) und von den Diaminosäuren Arginin (1 Procent) isolirt. Für Histidin und Lysin wurden bei dem Kossel'schen Abscheidungsverfahren die entsprechenden Niederschläge erhalten, aber in so geringer Menge, dass der Nachweis nicht mit Sicherheit geführt werden konnte.

Zur Isolirung des Serins ist es nöthig, das Estergemenge der Aminosäuren schliesslich bei 0·5 Millimeter Druck zu fractioniren. Die bei einer Temperatur des Bades von 100 bis 120° erhaltene Fraction wird mit Petroläther durchgeschüttelt und der ungelöste Theil mit Baryt verseift. Nach Ausfällen des Baryts mit Schwefelsäure gibt die Lösung beim Verdampfen krystallisirtes Serin.

Der Seidenleim wurde aus gelber, lombardischer Rohseide durch dreistündiges Erhitzen mit Wasser im Autoclaven auf 118° erhalten (Ausbeute 25 Procent der Seide) und durch Kochen mit Schwefelsäure gespalten. Von Diaminosäuren wurden 4 Procent Arginin erhalten und Lysin isolirt. Aus einem mit Salzsäure gespaltenen Präparate wurden nach der Estermethode gewonnen: 0·1 bis 0·2 Procent Glykocoll, 5 Procent Alanin, 8 Gramm Serin und eine bisher unbekannte Verbindung, deren nähere Untersuchung später ausgeführt werden soll.

Ellinger (Königsberg).

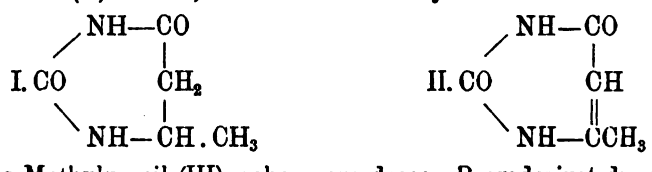
E. Fischer und **R. Hagenbach.** *Spaltung racemischer Aminosäuren in die optisch-activen Componenten. V* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3764).

Den früher behandelten Fällen ist jetzt die Zerlegung der racemischen α-Aminonormalcapronsäure anzureihen, deren Benzoylverbindung durch Krystallisation des Cinchoninsalzes gespalten werden kann. Derjenige Antheil, welcher das schwerlösliche Cinchoninsalz bildet, dreht in alkalischer Lösung die Ebene des polarisirten Lichtes nach links, stellt also die l-Benzoyl-α-aminonormalcapronsäure dar; die aus der letzteren durch Verseifung mit Salzsäure gewonnene l-α-Aminonormalcapronsäure ist mit der von Schulze und Likiernik durch partielle Vergährung der racemischen Säure erhaltenen activen α-Aminonormalcapronsäure identisch. Das leichtlösliche Cinchoninsalz liefert die optischen Antipoden, d-Benzoyl-α-aminonormalcapronsäure und die d-α-Aminonormalcapronsäure. Bei der Verseifung der activen Benzoylverbindungen findet eine partielle Racemisirung statt, so dass keine ganz reine active Säure gewonnen wird. (Aehnliches gilt bekanntlich auch für die optisch isomeren Leucine.)

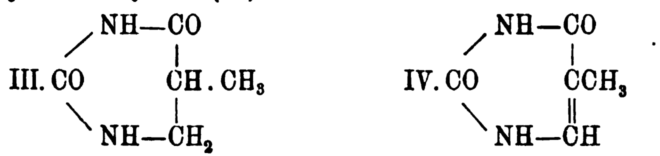
R. Burian (Leipzig).

E. Fischer und **G. Roeder.** *Synthese des Uracils, Thymins und Phenyluracils* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3751).

Sowohl durch die Wechselwirkung zwischen Kaliumcyanat und den Salzen der β-Aminosäureester, wie insbesondere durch Erhitzen ungesättigter Säuren mit Harnstoff wurden Hydrouracile erhalten, deren Monobromderivate (dargestellt durch Erhitzen der Hydrouracile mit Brom in Eisessiglösung) bei der Einwirkung verdünnter Alkalien oder beim Erwärmen mit Pyridin unter Bromwasserstoffabspaltung in Uracile übergehen. So wurde aus Crotonsäure und Harnstoff ein Methylhydrouracil (I) gewonnen, dessen Bromderivat das Behrend'sche Methyluracil (II) liefert, während Methacrylsäure und Harnstoff ein



isomeres Methyluracil (III) gaben, aus dessen Bromderivat durch Alkali oder Pyridin Thymin (IV) entsteht. Hierdurch erscheinen die An-



sichten von Kossel und Steudel über die Structur des von Kossel und Neumann unter den Spaltungsproducten der Nucleïnsäure aufgefundenen Thymins endgiltig bestätigt. Ferner wurde mittels des erwähnten Verfahrens aus Acrylsäure und Harnstoff Hydrouracil, und aus dem Bromderivat des letzteren Uracil dargestellt, welches mit der von Kossel und Neumann aus Hefenucleïnsäure erhaltenen thyminähnlichen Substanz identisch ist, in der Ascoli bereits das damals noch unbekannte Uracil vermuthet hatte. Endlich lieferten Zimmtsäure und Harnstoff ein Phenylhydrouracil, aus dessen Bromabkömmling durch blosses Erhitzen Phenyluracil gewonnen werden konnte.

R. Burian (Leipzig).

O. Schmiedeberg. *Vergleichende Untersuchungen über die pharmakologischen Wirkungen einiger Purinderivate* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 2550).

Da von den Purinstoffen bisher nur das Caffeïn und das Theobromin so eingehend pharmakologisch untersucht worden sind, dass ein Urtheil über die specifische Wirksamkeit des Purincomplexes bisher unmöglich war, hat Verf. die von E. Fischer (vgl. dies Centralbl. XV, S. 888) dargestellte Stammsubstanz, das Purin, sowie zahlreiche Purinderivate einer pharmakologischen Prüfung am Frosche unterzogen. Im Vergleich zu der Wirkung des Caffeïns und des Theobromins ist jene der anderen Purinabkömmlinge durchgehend eine schwache, häufig — besonders bei den schwerlöslichen Vertretern der Gruppe — eine an Unwirksamkeit grenzende. Das in Wasser ungemein leicht

lösliche Purin ruft erst in Gaben von 10 bis 20 Milligramm, ähnlich wie die Ammoniumsalze, Steigerung der Gehirnerregbarkeit (Neigung zu convulsivischen Krämpfen, Schreireflex) und der tetanischen Reflexerregbarkeit hervor; hierzu gesellen sich anfangs Zeichen einer narkotischen Wirkung, dann ausgesprochene allgemeine Lähmung. Eine Muskelwirkung konnte bei localer Application am Unterschenkel einer Rana temporaria nicht beobachtet werden; doch bringt das Purin ähnlich wie Caffeïn, aber langsamer als letzteres, und nur in concentrirter Lösung das Plasma isolirter lebender Muskelfasern zum Gerinnen. Die für das Caffeïn und Theobromin charakteristische Combination der Muskelwirkung mit dem Tetanus hängt somit von dem Purinkern selbst ab.

Das 7-Methylpurin steht in seinen Wirkungen dem Caffeïn weit näher, als das Purin; doch rufen erst Gaben von 25 bis 35 Milligramm beim Frosche volle Wirkung kervor. Beim Kaninchen ist subcutane Injection von einem Gramm 7-Methylpurin ganz effectlos.

Das 6-Oxypurin (Hypoxanthin) hat bei subcutaner Injection in Substanz, resp. bei Einbringung in den Magen keine Wirkung, dagegen erzeugt es, in Sodalösung injicirt, beim Frosch regelrechten Tetanus ohne die geringste Andeutung der Muskelwirkung. Das 1,7-Dimethylhypoxanthin wirkt vorwiegend tetanisirend, doch fehlt (bei Rana temporaria) auch die Muskelwirkung nicht.

Das 8-Oxypurin ruft im Gegensatze zum Hypoxanthin nur Muskelstarre, keinen Tetanus hervor. Hingegen erzeugt 7, 9-Dimethyl-8-Oxypurin sowohl Muskelstarre als auch Tetanus. Somit fehlt dem Hypoxanthin die Muskelwirkung, dem isomeren 8-Oxypurin die Nervenwirkung, während die Dimethylderivate der beiden Monoxypurine beiderlei Wirkung besitzen. Diese Thatsache könnte nach Verf. vielleicht darin ihre Erklärung finden, dass von den zwei schwerlöslichen Monoxypurinen das Hypoxanthin nicht in die Muskelfasern, das 8-Oxypurin nicht in die Nervenfasern in genügender Menge einzudringen vermag, dass die leichtlöslichen Dimethylmonoxypurine dagegen in alle Organelemente aufgenommen werden können.

Das 2,6-Dioxypurin oder Xanthin wirkt ähnlich wie das 8-Oxypurin (Muskelstarre, kein Tetanus, Tod durch allgemeine Lähmung des Centralnervensystems); das 6, 8-Dioxypurin zeigt seiner ausserordentlich geringen Löslichkeit halber keinen deutlichen Effect. Die alkylirten Xanthine wirken sämmtlich ähnlich wie das Caffeïn und Theobromin. 3-Methylxanthin: schwacher Tetanus, Erregbarkeitsverlust der Muskeln; 7-Methylxanthin (Heteroxanthin): schwacher Tetanus, sehr ausgeprägte Muskelstarre; 1,3,7-Trimethyl-2-Oxydihydropurin: Tetanus und Muskelstarre in gleicher Stärke, wie beim Caffeïn. Das 3,7-Dimethylxanthin (Theobromin) wird bezüglich der Muskelwirkung vom 1,3-Dimethylxanthin (Theophyllin) und dieses wiederum von dem (überhaupt fast nur Muskelstarre erzeugenden) 1,7-Dimethylxanthin (Paraxanthin) übertroffen. Das dem Caffeïn isomere 1,3,9-Trimethylxanthin wirkt viel schwächer als ersteres; dagegen verhält sich das 1,3,7,8-Tetramethylxanthin (8-Methylcaffeïn) und das 3-Methyl-1,7-Diaethylxanthin ganz ähnlich wie das Caffeïn. Der Effect des 1,7,9-Trimethyl-6,8-dioxypurins ist ein

schwach caffeïnartiger, jener des 7, 9-Dimethyl-6, 8-dioxypurins ein schwach theophyllinartiger.

Das 2, 6, 8-Trioxypurin (Harnsäure) kann als unwirksam gelten. Dagegen ruft 1, 3, 7, 9-Tetramethylharnsäure bei Rana esculenta Muskelstarre, bei Rana temporaria Lähmung, dann erst Tetanus hervor.

In den Aethoxylverbindungen der Purinstoffe treten die den aliphatischen Aethern und Estern eigenthümlichen narkotischen Wirkungen deutlich zu Tage; für das 8-Aethoxycaffeïn sind sie bereits von Filehne am Kaninchen beobachtet worden. Besonders aber beherrschen beim 7, 9-Dimethyl-2, 6-diaethoxy-8-oxypurin Hypnose und Narkose vollständig das Vergiftungsbild; doch gilt dies nur für den Frosch, bei den höheren Thieren ist die Substanz wenig wirksam. Das niedrigere Homologe, das 7, 9-Dimethyl-2,6-dimethoxy-8-oxypurin wirkt dagegen nicht narkotisch, sondern caffeïnartig.

Die diuretische Wirkung der Purinderivate geht im Allgemeinen mit der Muskelwirkung parallel; dementsprechend ist das Theobromin ein schwächeres Diureticum als das Theophyllin und dieses wieder ein schwächeres Diureticum als das Paraxanthin.

Was den Zusammenhang zwischen Wirkung und Constitution der Purinderivate betrifft, so ist die charakteristische Muskelwirkung offenbar dem Purinkern als solchem eigenthümlich; die Steigerung der Gehirnerregbarkeit und der Tetanus hängen von den stickstoffhaltigen Gruppen des Moleküls ab, denn auch das Ammoniak und seine Salze besitzen jene Wirkungen. Eintritt von Sauerstoff und von Alkylgruppen in das Purinmolekül verändert das gegenseitige Stärkeverhältnis der verschiedenen Wirkungen, ohne dass sich eine bestimmte Gesetzmässigkeit erkennnen liesse.

R. Burian (Leipzig).

R. Grassberger und **A. Schattenfroh.** *Ueber Buttersäuregährung II* (Arch. f. Hyg. XLII, 3, S. 219). *A. Zur Morphologie des beweglichen Buttersäurebacillus* von Grassberger. *B. Biologisches Verhalten und Verbreitung des beweglichen Buttersäurebacillus* von Schattenfroh.

Die an der Buttersäuregährung der Kohlehydrate betheiligte Bacterienflora besteht aus einer kleinen Zahl von verschiedenen Arten, deren genaue Charakterisirung und Trennung durch die Vielgestaltigkeit der einzelnen Arten erheblich erschwert wird. Ganz besonders polymorph wächst der in der obigen Abhandlung beschriebene Bacillus amylobacter, ein beweglicher Buttersäurebacillus, der sich auf Traubenzucker- und Rohrzuckergelatine bei strengster Fernhaltung von Sauerstoff züchten lässt. Die Colonien wachsen auf demselben Nährboden oft in ganz verschiedener Weise, ohne dass sich Gründe für dies Verhalten auffinden liessen. Biologisch interessant erscheint, dass bei Zutritt von Sauerstoff zu den beweglichen Stäbchen die Bewegung sofort erlischt und eine Agglutination der einzelnen Bacillen sich bemerkbar macht, wie wenn agglutinirendes Serum hinzugesetzt wäre. Amylobacter zeigt oft eine so erhebliche Granuloseablagerung im Zellinnern, dass die Stäbchen zur Eiform aus-

gedehnt werden, wobei die Eiformen auch in Verbänden zu drei und mehreren auftreten. Die Granulosebildung wurde selbst im Innern der Sporen beobachtet, indem Jod die für Anilinfarben so undurchlässige Sporenmembran leicht durchdringt. Verf. ist geneigt, die übermässige Granulosebildung als eine Erkrankungsform des Bacillus amylobacter anzusehen. H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Bernstein und **A. Tschermak**. *Ueber die Beziehung der negativen Schwankung des Muskelstromes zur Arbeitsleistung des Muskels* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 7/8, S. 289).

Vorliegende Arbeit ist in vier Abschnitte getheilt, deren erster die Angabe der Versuchsanordnung enthält. Während bisher der zeitliche Verlauf der negativen Schwankung bei Zuckung des ganzen Muskels untersucht worden ist, ziehen die Verff. es vor, die Zuckung des Muskels durch die Dickenzunahme zu verzeichnen, die durch eine comprimirende Bandschleife auf einen Hebel übertragen oder auch ganz gehemmt werden kann, um das isometrische Verfahren herzustellen. Diese neue Versuchsmethode bezweckt, mit Sicherheit die zu untersuchende Muskelstrecke selbst in den Zustand rein isotonischer und namentlich rein isometrischer Bedingungen zu versetzen. Der zweite Abschnitt enthält die Beschreibung der Versuche über die negative Schwankung bei Isometrie und Isotonie. Gegenüber dem bei Untersuchung des ganzen Muskels von mehreren Beobachtern festgestellten Ergebnis, dass Verschiedenheiten im Stromverlauf nicht zu erkennen seien, geben die Verff. nach der grösseren Zahl ihrer Versuche mit partieller Isotonie und Isometrie an, dass die isometrische Curve im absteigenden Theil niedriger verlaufe. Im dritten Abschnitt ist dann von dem Schwankungsverlauf im belasteten und unbelasteten Zustand die Rede. Hier zeigt sich, dass die Gipfelhöhe bei Belastung grösser, der Abfall der Curve relativ steiler ist, als im unbelasteten Zustand. Im vierten Abschnitt wird die ganze Fragestellung im Zusammenhang mit den aus den erhobenen Befunden sich ergebenden Gesichtspunkten besprochen. Es wird eine Parallele gezogen zwischen der Wärmeabgabe des Muskels im Verhältnis zu seiner mechanischen Leistung und seiner elektromotorischen Wirksamkeit. Das Schlussergebnis ist, „dass der der negativen Schwankung zugrunde liegende chemische Process einen Theil desjenigen Stoffwechselvorganges darstellt, welcher anpassungsweise mit der Belastung wächst und welcher in toto in der gemessenen Wärme zum Ausdrucke kommt".

R. du Bois-Reymond (Berlin).

W. D. Zoethout. *The effects of potassium and calcium ions on striated muscle* (Americ. journ. of Physiol. VII, 2, p. 199).

Während bei Versuchen am Herzmuskel von verschiedenen Beobachtern festgestellt worden war, dass K^+ Ionen Erschlaffung, C_a^{++} Ionen dagegen Contraction hervorrufen, bestätigte Verf. die Erfahrungen

früherer Autoren, dass Kaliumsalze den quergestreiften Skeletmuskel in langdauernde Contraction versetzen. Verf. fand, dass Lösungen der verschiedensten Kalisalze in Concentrationen bis hinab zu $\frac{N}{80}$ Lösungen den Skeletmuskel auch nach vollständiger Curaresirung in Contraction versetzten, unabhängig von dem osmotischen Druck der Lösungen. Bei Ersatz der Kaliumsalzlösungen durch Lösungen von Calciumsalzen zeigte sich ein ausgesprochener Antagonismus zwischen den K^+ Ionen und den Ca^{++} Ionen, indem letztere den durch K^+ Wirkung contrahirten Muskel wieder zur Erschlaffung brachten. Durch abwechselndes Bespülen mit K^+ und Ca^{++} haltigen Lösungen brachte Verf. den curaresirten Skeletmuskel in rhythmische Contractionen, wobei jede Minute eine Contraction erfolgte. Durch alternirende Bespülung mit K^+ und Na^+ haltigen Lösungen lässt sich ein solches Resultat nur für ganz kurze Zeit erreichen. H. Friedenthal (Berlin).

A. E. Boycott. *On the influence of temperature on the conductivity of nerve* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 488).

Verf. untersucht die Einwirkung der Temperatur auf die Nerven an Frosch und Warmblüter. Ersterer bewahrt seine Leistungsfähigkeit bei Aussentemperaturen zwischen — 7° und + 40°. Bei zunehmender Abkühlung des Nerven tritt im Muskel erst Tetanus ein, dann stirbt der Nerv ab, bei zunehmender Erwärmung dagegen wird der Nerv ohne Reizung abgetödtet. Wird während der Abkühlung in bestimmten Zeiträumen künstlich gereizt, so ergibt sich eine Verminderung der Zuckungshöhe, die bei abwechselnder Kühlung und Erwärmung auffallend regelmässig wiederkehrt, so dass die Curve aus Gruppen normaler und ganz gleichmässig verminderter Zacken besteht. Erst bei starker Abkühlung ist die Zuckung aufgehoben. Dies tritt auffälligerweise bei Anwendung stärkerer Reize leichter ein, doch zeigt eine Prüfung des Apparates, dass in diesem Falle Doppelreizung vorlag. Manchmal tritt statt der Abnahme Verstärkung der Zuckung ein. Dies ist auch bei Erwärmung manchmal, aber nicht immer der Fall. Temperaturveränderung innerhalb der obigen Grenzen distaler Nervenstrecken von der Reizstelle ist ohne Einfluss. Ebenso wenig liess sich bei chemischer oder reflectorischer Reizung ein Einfluss nachweisen. Beim Warmblüter hörte die Reizleitung bei Temperaturen zwischen + 7° und — 5° auf. Dies gilt auch von den Hemmungsbahnen des Vagus. Wurde der gekühlte Vagus 15 Minuten lang tetanisch gereizt und dann erwärmt, so trat auf Reiz die Herzhemmung noch ein. Bei Abkühlung des Ulnaris am Ellenbogen des lebenden Menschen trat Schmerzempfindung im ulnaren Rand der Hand ein.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. Gotch. *The effect of local injury upon the excitatory electrical response of nerve* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 32).

Unter genauer Controle der Temperatur hat Verf. den Einfluss localisirter Verletzung auf die negative Schwankung des Nerven bei elektrischem Reiz untersucht. Die Verletzung wurde vermittelst Durchschneidung, Umschnürung oder Quetschung mit einem besonderen

meisselartigen Werkzeug hervorgebracht. Verf. gibt vom Ergebnis der Versuche, deren Einzelheiten im Original nachgelesen werden müssen, folgende Darstellung: Der mit dem Capillarelektrometer nach der Methode von Burch aufgenommene Verlauf der Schwankung ändert sich, wenn eine der ableitenden Elektroden nahe an der verletzten Stelle angelegt wird. In der Regel ist die maximale Höhe der Stromcurve verringert, und gleichzeitig die Schwankung im Ganzen verlangsamt. Proximal von der verletzten Stelle tritt dagegen mitunter eine Verstärkung der Schwankung ein. Das Maximum dieser Veränderung liegt bei der Entfernung von 4 Millimetern von der Verletzung, innerhalb dieser Strecke tritt überhaupt keine Schwankung auf. Dies Verhalten ist daraus zu erklären, dass an der verletzten Stelle schon ein gewisser Grad elektromotorischer Wirkung dauernd besteht. Die durch die negative Schwankung bei maximalem Reiz entstehende Spannung dürfte das absolute Maximum der überhaupt im Nerven möglichen elektromotorischen Wirksamkeit darstellen, da Erhöhung der Schwankung durch Summation nicht beobachtet wird. Mithin kann auch, wenn in Folge der Verletzung schon eine gewisse Potentialdifferenz besteht, die hinzutretende Reizschwankung nur bis zu dem gegebenen Maximum reichen, und wird um so kleiner erscheinen, je mehr sie dem Sitze der Verletzung nahekommt. Bemerkenswerth ist, dass von der 4 Millimeter langen Strecke keine Schwankung zu erhalten ist, während die Reizleitung in diesem Gebiete fortdauert. Es besteht also hier Erregung und Erregungsleitung ohne negative Schwankung. Dies spricht gegen alle Theorien der Nerventhätigkeit, die auf die Annahme kathodischer Polarisation durch den Schwankungsstrom begründet sind.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

T. G. Brodie. *On recording variations in volume by air transmission. A new form of volumerecorder* (Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. 473).

Schon Schäfer und Moore haben sich zur Uebertragung von Volumschwankungen der Luftschlauchübertragung statt der Wasserübertragung bedient. Als Schreibapparat wurde die gewöhnliche Mareysche Kapsel angewendet. Diese ist aber ihrer Construction nach eigentlich nur für die Verzeichnung von Druckschwankungen geeignet, sie wird nothwendigerweise bei zunehmender Spannung der Membran für gleiche Volumzunahmen geringere Ausschläge geben. Daher hat man den sogenannten „Pistonrecorder" in Gebrauch genommen, der aber nur dann hinreichend frei von Widerstand ist, wenn der Kolben ohne Schmiere frei im Cylinder gleitet. Dann ist wieder keine Gewähr für hinlängliche Dichtigkeit zu leisten. Daher hat Verf. sich bemüht, einen neuen Apparat herzustellen, für den er die Form eines Blasbalges gewählt hat. Als Material für den Balg diente mit Leinölfirniss behandelte Goldschlägerhaut, die mit Schellack an die Stirnbretter des Blasbalges geklebt werden konnte. Verf. fertigte und untersuchte den

neuen Apparat in mehreren Grössen. Der kleinste, der zur Untersuchung der Volumschwankung im Onkometer eingeschlossener Eingeweide u. a. m. bestimmt ist, ist 30:20 Millimeter gross und fasst etwa 7·5 Cubikcentimeter. Verf. vergleicht den Apparat mit Gad's Athemvolumschreiber. Genauer wie mit diesem kann man mit dem Blasbalg die Athmungscurve aufnehmen. Bei einem solchen Versuch an der Katze zeigte sich, dass die Athemzüge in Perioden von etwa neun Athemzügen an Grösse schwankten. Der neue Apparat zeichnet feiner und zuverlässiger als die früheren, so dass man auch das Gegengewicht, das anfänglich angebracht war, um den Druck des oberen Brettes auszugleichen, fortlassen kann. Innerhalb hinlänglich weiter Grenzen gibt der Blasbalg für gleiche Volumzunahme gleiche Ausschläge. Die Aufzeichnung der zeitlichen Verhältnisse ist indessen nur treu, wenn der Widerstand in der Luftleitung und an der Schreibspitze sehr klein ist. Um die Athmung der Katze zuverlässig zu schreiben, soll man Schläuche von nicht weniger als 20 Millimeter Weite verwenden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

E. Babák. *Ueber die Wärmeregulation bei Neugeborenen* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 3/4, S. 154).

Verf. untersucht den Wärmehaushalt bei Neugeborenen vermittelst einer etwas veränderten Form des Regnault-Reiset'schen Verfahrens, bei dem die Athmungskammer zugleich als Compensationscalorimeter mit automatischer Regulirung eingerichtet ist. Die Vorrichtung wurde durch Spiritusverbrennung auf ihre Genauigkeit geprüft. Die Darstellung der Untersuchung geht wegen der vielen Ungleichmässigkeiten der beobachteten Vorgänge sehr ins Einzelne, so dass hier nur das Ergebnis mitgetheilt werden kann:

„Die Wärmeregulation der neugeborenen Kinder ist mehr oder minder mangelhaft. Ihre Unvollkommenheit zeigt sich aber auffällig, wenn man den Gaswechsel und die Wärmeausstrahlung in der Kälte oder bei leichter Umhüllung misst. Es gibt natürlich bemerkenswerthe individuelle Unterschiede. In erster Reihe handelt es sich um mangelhafte physikalische Regulation. Aber auch die chemische Regulation weist oft grosse Unregelmässigkeiten auf. Wenn die Wärmeausstrahlung ungenügend geregelt wird, reicht die gesteigerte Wärmeproduction nur dann aus, die Körpertemperatur constant zu erhalten, wenn die Umgebungstemperatur höher oder die Umhüllung mit schlechtem Wärmeleiter besser ist. Es scheint also die physikalische Wärmeregulation eine weit grössere Bedeutung zu haben als die chemische. Mit ihrer Ausbildung, welche schon in der ersten Woche nach der Geburt in verschiedenem Maasse geschieht, tritt die chemische Regulation in den Hintergrund."

Dementsprechend zeigt auch der Thierversuch an sieben Kaninchen vom gleichen Wurf, die mit und ohne künstliche Bedeckung untersucht wurden, dass die chemische Regulirung nicht mächtig genug

ist, bei ungenügendem physikalischen Schutz die Temperatur zu erhalten. R. du Bois-Reymond (Berlin).

F. G. Benedict und **S. F. Snell.** *Körpertemperaturschwankungen mit besonderer Rücksicht auf den Einfluss, welchen die Umkehrung der täglichen Lebensgewohnheit beim Menschen ausübt* (Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 33).

Anlässlich calorimetrischer Bestimmungen, die dauernde Beschäftigung mehrerer Personen auf mehrere Monate bedingten, stellten die Verff. vermittelst des früher beschriebenen thermoelektrischen Verfahrens Untersuchungen über die Temperaturschwankungen an. Die Tagescurve gibt keinen wesentlichen Unterschied gegenüber früheren Beobachtern. Die Einzelbeobachtungen wurden sehr oft, alle vier Minuten, vorgenommen, dagegen ist die Zahl der aufgenommenen Curven anscheinend nur gering. Die Vergleichung der Temperatur von Mastdarm und Achselhöhle ergab, dass die Curven meist parallel laufen, in einer Entfernung, die unter $^1/_2{}^0$ bleibt. Es kommt jedoch auch vor, dass die Curven einander schneiden. Hier sprechen die Verff. von der Ablesungszeit der Thermometer als von einer ein- für allemal bestimmten Grösse. [Ref. glaubt dies besonders erwähnen zu müssen, weil diese offenbar ganz unwissenschaftliche Auffassung nicht nur bei den Practikern allgemein verbreitet ist, sondern auch bei Forschungsarbeiten Eingang zu finden scheint. Die höchst auffällige Angabe Lefèvre's, dass Verschiebung des Thermometers im Mastdarm der Meerschweinchen um nur 5 Millimeter nicht weniger als einen halben Grad Temperaturdifferenz hervorrief, ist wahrscheinlich auf diesen Fehler zurückzuführen. Das Thermometer muss sich eben bis zu constantem Stande erwärmen, mag dies zehn Secunden oder eine halbe Stunde dauern.]

Die Verff. untersuchten ferner den Einfluss von Tretarbeit, wobei in viermal zwei Stunden am Tage 222.000 Meterkilogramm schätzungsweise geleistet wurden. Die Temperatur stieg schnell und hielt sich dann auf gleicher Höhe, um nach der Arbeit, in der Ruhe stark zu sinken. Die Steigerung war der Grösse der geleisteten Arbeit proportional. Fasten hatte den Einfluss, die täglichen Schwankungen zu vermindern. Nach schwerer Arbeit fand auch erhebliche Temperaturverminderung (1°) durch Fasten statt. Umkehrung der Lebensweise, so dass Nachts gearbeitet, am Tage geruht wurde, durch zehn Tage nacheinander, hatte keine merkliche Aenderung der Temperaturcurve zur Folge. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Arthus. *De l'action anticoagulante du citrate de soude* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 16 p. 526).

Feinste Emulsionen von Thon oder Bienenwachs, welche tagelang nicht spontan sedimentiren, werden auf Zusatz von Alkali- oder besser Erdalkalisalzen sehr rasch (in längstens einigen Stunden), bei geeignetem Salzgehalte sogar flockig, gefällt. Nach Zusatz von

Natriumcitrat sind die dazu erforderlichen Salzmengen bedeutend grösser; diesem kommt also eine Art coagulationshemmender Wirkung zu. Oxalate und Fluoride haben diese Wirkung nicht. Verf. schliesst daraus, dass auch das Nichtgerinnen mit Natriumcitrat versetzter Milch durch Labferment in ähnlicher Weise direct durch die Gegenwart dieses Salzes hervorgerufen wird, nicht wie bei Zusatz von Oxalat oder Fluornatrium durch die Wirkung auf die Kalksalze der Milch. In Bezug auf die gerinnunghemmende Wirkung des Natriumcitrates im Blute spricht sich Verf. in Berücksichtigung der Wirkung der Citrate auf die Bildung des Fibrinfermentes, nicht des Fibrins, nur reservirt aus. O. Zoth (Graz).

R. Bourton-Opitz. *A comparative study of the viscosity of the blood* (Americ. journ. of Physiol. VII, 2, p. 243).

Verf. hat frühere Untersuchungen (Pflüger's Arch. LXXXII, S. 447) über die Viscosität des Blutes nach Hürthle's Verfahren (Ebenda, S. 415) am Frosch- und Schildkrötenblut fortgesetzt. Bei 20° C. ist der Viscositätscoëfficient (berechnet aus der Blutmenge, dem spec. Gewicht, dem Blutdruck, der Ausflussgeschwindigkeit, der Länge und dem lichten Durchmesser der Capillare) des Froschblutes 1·3, des Schildkrötenblutes 1·29, während der des Kaninchenblutes bei 37° 1·35 beträgt, und ist umgekehrt proportional der Temperatur, und zwar beträgt die Zu-, beziehungsweise Abnahme für je 5° 0·2; so ist der Coëfficient des Froschblutes bei 37° 1·7, des Schildkrötenblutes 1·8. Die Viscosität des Blutserums allein ist bei 20° 1·8, die des Gesammtblutes steht hauptsächlich in Abhängigkeit von den Blutkörperchen und nur im minderen Grade von den Bestandtheilen des Plasmas. Das spec. Gewicht des Froschblutes wird durch Aenderungen der Temperatur des umgebenden Mediums beeinflusst; es wird gesteigert durch Kaliumoxalat, Curare und tiefe Aethernarkose, vermindert durch Defibriniren. Aehnliche Aenderungen beobachtet man in Bezug auf die Viscosität; beträchtliche Schwankungen im spec. Gewicht können als Index ähnlicher Schwankungen in der Viscosität gelten. Wegen vieler Einzelheiten vgl. Original. I. Munk (Berlin).

D. Calugareanu. *Expériences sur la perméabilité des globules rouges du chien* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 460).

Verf. liess centrifugirte Hundeblutkörperchen mit dem doppelten Volumen von unverdünntem, von verdünntem und von gesalzenem Serum in Contact, centrifugirte wiederum und machte Leitfähigkeitsbestimmungen einerseits an den so erhaltenen Seris, andererseits an Mannitlösungen, mit denen die Körperchen gewaschen worden waren. Die Versuche ergaben, dass der Salzgehalt der Körperchen sich mit dem Salzgehalte des Serums vermehren und vermindern kann, ohne dass Haemoglobin austritt. O. Zoth (Graz).

E. Hédon. *Sur la transfusion, après les hémorragies, de globules rouges purs, en suspension dans un sérum artificiel* (Arch. de méd. expér. XIV, 3, p. 297).

Entzieht man Thieren (Kaninchen) den grössten Theil ihres Blutes durch zweimaligen starken Aderlass innerhalb kurzer Zeit, so kann ein

Ersatz der verloren gegangenen Flüssigkeit durch isotonische Kochsalzlösung oder eine isotonische Mischung von Na Cl + Na_2 H PO_4 (wässerige Lösung) den Tod des Thieres nicht mehr verhindern, wohl aber ein Ersatz durch eine Aufschwemmung von rothen Blutscheiben in 0·9 Procent Kochsalzlösung, wenn die rothen Blutscheiben dem Kaninchenblut entnommen worden sind. Rothe Blutscheiben einer fremden Species können selbst dann nicht als Ersatz für Kaninchenblut dienen, wenn das Kaninchenserum fast keine globulicide Wirkung auf die Erythrocyten in vitro ausübt, da nach einigen Tagen die globulicide Wirkung des Serum sehr stark auftritt und die fremden Erythrocyten doch noch gelöst werden. Hundeblut wird vom Kaninchenserum kaum beeinflusst, und doch sterben Kaninchen nach Ersatz ihrer Erythrocyten durch die des Hundes nach 4 Tagen unter Haemolysis. Verf. hofft unter Benutzung antihaemolytischer Sera vielleicht den Ersatz von Thierblut durch Blut einer fremden Species noch verwirklichen zu können, was auch für die Behandlung gewisser Krankheiten des Menschen von nicht geringer Bedeutung sein würde. Defibrinirtes Blut kann intravenös selbst dann tödtlich wirken, wenn das Blut einem Thier derselben Species entnommen wird; man darf daher nicht defibrinirtes Menschenblut nach sehr starken Blutverlusten einem Menschen injiciren, eher eine Aufschwemmung von Erythrocyten des Menschen in 0·9procentiger Kochsalzlösung. Das Schicksal der Thiere, welchen nach starken Blutverlusten fremdes Blut injicirt wurde, hängt ab von der Menge der fremden Erythrocyten und von der Stärke der haemolytischen Serumwirkung, die öfters erst nach mehreren Tagen in bedrohlicher Stärke auftritt. H. Friedenthal (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

G. Galeotti. *Ueber die Arbeit, welche die Nieren leisten, um den osmotischen Druck des Blutes auszugleichen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 200).

Unter der Annahme gewisser vereinfachender Voraussetzungen lässt sich die Arbeit der Nieren bei Abscheidung eines Harns von bekannter Concentration berechnen nach der Formel: $A = \frac{R\,T}{1850} V_1 (\triangle_1 \ln \frac{\triangle_1}{\triangle_0} - \triangle_1 + \triangle_0)$, worin [A] die Arbeit der Niere in Grammcentimetern, [V_1] die Anzahl Cubikcentimeter des Harns, [$\triangle_1$] die Gefrierpunktserniedrigung des Harns, [$\triangle_0$] die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes bedeutet. [R] die Gasconstante ist gleich 84.800 zu setzen. $T = 273 + 38^0 = 311^0$. Die Abscheidung des Harns geht nach Verf. in der Niere wahrscheinlich in der Weise vor sich, dass durch die Glomeruli eine Flüssigkeit ungefähr vom osmotischen Druck des Blutes abgeschieden wird, deren Concentration durch Hinzufügung neuer Moleküle in den Harncanälchen auf den osmotischen Druck des abgesonderten Harns erhöht wird. Die Erhöhung des osmotischen Druckes des Harns gegenüber dem Blutplasma geht nach dieser An-

schauung in irreversibler Weise vor sich. Die Abscheidung des Glomerulusfiltrates kann durch Vergiftung der Nieren mit Phosphor gestört werden, und solche Thiere (Hunde) scheiden alsdann auch nach Injection hypertonischer Lösungen in das Blutgefässsystem einen spärlichen concentrirten Harn ab, welcher hauptsächlich von den Nierenepithelien gebildet wird, während bei Vergiftung der Nieren mit Sublimat, welches die Epithelien zerstört, grosse Mengen eines dünnen Harns abgesondert werden, dessen osmotischer Druck den des Blutes niemals erheblich übersteigt. Die Nierenepithelien haben die osmotische Arbeit bei der Harnabsonderung zu leisten, daher nimmt die Arbeitsleistung der Nieren bei Schädigung dieser Zellen sofort beträchtlich ab, ohne dass das Volum des abgesonderten Harns eine Abnahme zu erfahren braucht. Bei gesunden Thieren streben die Nieren nach intravenösen Kochsalz- oder Traubenzuckerinjectionen, unter minimaler Arbeitsleistung den osmotischen Druck des Blutes zum normalen Werth zurückzuführen, indem sie einen Harn absondern, dessen osmotischer Druck dem des Blutes ähnlich ist. Da aber durch Absonderung eines solchen Harns der Organismus an Wasser verarmen würde, so wird nach einiger Zeit unter beträchtlicher Arbeitsleistung ein concentrirterer Harn abgesondert. Die Curve der Arbeit bei der Harnabsonderung verläuft bei gesunden und kranken Nieren im Ganzen ähnlich, nur ist die Gesammtarbeit der kranken Nieren stets sehr viel kleiner als die der gesunden. H. Friedenthal (Berlin).

B. Haake und **K. Spiro.** *Ueber die diuretische Wirksamkeit dem Blute isotonischer Salzlösungen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 4, S. 149).

Da die älteren vergleichenden Untersuchungen v. Limbeck's über die diuretische Wirkung dem Blute isotonischer Salzlösungen mit Lösungen angestellt waren, die nur nach den älteren Methoden (Blutkörperchenmethode) isotonisch erschienen, in Wahrheit aber dem Blutplasma hypotonisch sind (z. B. 0·55- statt 0·96procentiger Kochsalzlösung), haben die Verff. die Versuche mit isotonischen Lösungen an Kaninchen, die möglichst auf gleichen Wassergehalt gebracht waren, wiederholt.

Die Versuchsresultate sind in Curven wiedergegeben. Alle Lösungen ($NaNO_3$, Na_2SO_4, Glukose und Rohrzucker) zeigen eine ausgesprochen diuretische Wirkung: Die Harnsecretion beginnt mit dem Moment der Injection sich zu heben, steigt auf ein Vielfaches, um mit dem Moment des Aufhörens der Injection wieder abzusinken. Verschieden verhält sich nur das Kochsalz. Die Diurese ist danach sehr gering, die Curve verläuft gleichmässiger und zeigt nicht die typische Zackenform.

Dem Blute isotonische Lösungen sind also nicht „isodiuretisch". Die dem Körper am wenigsten fremden Salze wirken am schwächsten diuretisch, sie bleiben am leichtesten im Körper.

Bei einem durch die Nahrung salzarm, aber wasserreich gemachten Thiere erfährt die Harnsecretion in Folge der Injection von Kochsalzlösung zunächst sogar eine Verminderung; erst gegen Ende der Injection beginnt eine ziemlich starke Harnfluth, eine darauf folgende In-

jection isotonischer Rohrzuckerlösung bewirkt eine mit der Einspritzung parallel gehende, sehr viel intensivere Diurese. Bei einem salzreichen Thiere dagegen erfolgt nach Injection von Kochsalzlösung sofort Ansteigen der Diurese, welche relativ lange anhält. Für die Harnbereitung ist also auch der Wasser- und Salzgehalt des Organismus von ausschlaggebender Bedeutung. Ellinger (Königsberg).

C. Delezenne. *Les kinases leucocytaires et la digestion de la fibrine par les sucs pancréatiques inactifs* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 590).

Derselbe. *Action favorisante de la bile sur le suc pancréatique dans la digestion de l'albumine* (Ebenda, p. 592).

Von der Vermuthung ausgehend, dass die von ihm in den Leukocyten nachgewiesene Kinase bei der Blutgerinnung vielleicht zum Theile in das gebildete Fibrin übertritt, versetzte Verf. Pankreassaft von hungernden Hunden, welcher gegen coagulirtes Eiweiss ganz unwirksam war, mit geringen Mengen von Fibrin: es trat alsbald kräftige Verdauung des Eiweisses (und Fibrins) ein. Durch Maceration des Fibrins mit Salzwasser bei niedriger Temperatur kann ihm die Kinase entzogen werden.

Die Wirkung von Galle auf die Pankreasverdauung kann mit der des Darmsaftes nicht in Parallele gestellt werden. Sie äussert sich nur auf Secret, welches schon freies Trypsin enthält, und wird durch vorausgehendes Kochen der Galle nicht zerstört. Die Galle wirkt vielmehr vermöge ihrer Zusammensetzung nur begünstigend auf den Ablauf des Verdauungsvorganges. O. Zoth (Graz).

A. Herzen et **C. Radzikowski.** *Action de la peptone et de la sécrétine sur le pancréas* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 507).

L. Camus. *Entérokinase et sécrétine* (Ebenda, p. 513).

An einem seit längerer Zeit milzlosen, sonst gesunden Hunde fanden Herzen und Radzikowski nach Injectionen von Pepton und Secretin in das Blut nur für das zweite trypsinogene Wirkung. Der Organismus hat zwei trypsinogene Einflüsse zur Verfügung, die innere Secretion der Milz, welche auf das im Pankreas angehäufte Zymogen wirkt, und die Enterokinase, welche normalerweise ihre Wirkung im Darmlumen entfaltet, nicht resorbirt in der Drüse.

Eine Reihe von Versuchen sprechen Camus für eine vollständige Unabhängigkeit der Enterokinase und des Secretins voneinander. Die erstere scheint auf das Darmlumen beschränkt, die letztere bildet sich in der Schleimhaut und gelangt vielleicht unmittelbar in die Blutgefässe. O. Zoth (Graz).

E. Wertheimer. *Sur le mécanisme de la sécrétion pancréatique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 472).

Derselbe. *Sur le mode d'association fonctionnelle du pancréas avec l'intestin* (Ebenda, p. 474).

Wird Hunden wirksame Säure nur auf kurze Zeit in den Darm gebracht, sodann entleert und in eine Femoralvene desselben oder

eines zweiten Hundes injicirt, so bewirkt dies keine Secretion des Pankreas. Die auf das Pankreas wirkende Substanz entsteht also nicht im Lumen des Darms. In der zweiten Mittheilung führt Verf. eine Reihe von Versuchen an, die zur Entscheidung der Frage angestellt wurden, ob die Beziehungen zwischen Darm und Pankreasabsonderung nicht auch nervöser Natur sind. Einige derselben scheinen dafür zu sprechen, dass doch reflectorische Vorgänge und selbst periphere Reflexe dabei im Spiele sind. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

J. Frentzel und **M. Schreuer.** *Verbrennungswärme und physiologischer Nutzwerth der Nährstoffe.* III. Abhandlung. *Der Nutzwerth des Fleisches* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 282).

Die Verff. berichten über zwei Versuchsreihen am Hunde, in denen ausschliesslich Fleisch — einmal fettfreies, das anderemal fetthaltiges — gefüttert wurde und in denen der physiologische Nutzwerth des Fleisches durch Bestimmung der Nahrung, des Harns, des Kothes, sowohl chemisch wie calorimetrisch, ferner durch Ausführung von Respirationsversuchen ermittelt wurde. Bei der Bedeutung, die nach früheren Versuchen von Frentzel und Toryama den Extractivstoffen des Fleisches zukommt, wurden auch diese direct im Fleische ermittelt. Endlich wurden noch Elementaranalysen des Fleisches, des Fleischharns und Fleischkothes vorgenommen.

Bezüglich der Extractivstoffe des Fleisches fand sich, dass, gleichgiltig ob fettarmes oder fettreiches Fleisch, Gesammtstickstoff zu Extractivstickstoff in engen Grenzen schwankten. Im Mittel kamen auf 100 Gesammtstickstoff 7·74 Extractivstickstoff. Da von diesem 60 Procent dem Körper zugute kommen, bleiben nur circa 3 Procent des Gesammtstickstoffes als werthloses Material übrig, etwa ein Fünftel der sonst angenommenen Menge. Weiter fand sich für den Energiewerth des Fleisches, dass 1 Gramm Stickstoff im asche- und fettfreien Trockenfleische in der einen Reihe 34·09 Cal., in der zweiten 32·55 Cal. entsprach. Diese Differenzen, die, mit den Resultaten anderer Autoren zusammengehalten, sich noch erheblicher darstellen, rühren von dem verschiedenen Gehalt an Extractivstoffen her. Berechnet man den calorischen Werth für ein Gramm fett- und extractfreies Trockenfleisch, so ergibt er sich als fast constant zu 5760 Cal. Schwankt schon das Verhältnis N : Cal. beim Fleisch, so noch mehr beim Koth; in der einen Reihe war 1 Gramm Stickstoff im fettfreien Koth = 57·19 Cal., in der zweiten = 45·22 Cal. 1 Gramm organischer Kothtrockensubstanz lieferte zwischen 6·224 und 6·775 Cal., also höhere Werthe als Eiweiss. Auch die elementare Zusammensetzung des Kothes gibt schwankende Werthe für Kohlenstoff und Wasserstoff, einmal 7·08 Procent Wasserstoff und 45·23 Procent Kohlenstoff, das zweitemal 7·75 Procent Wasserstoff und 48·85 Procent Kohlenstoff. Demgegenüber waren die Werthe für den Fleischharn sehr nahe zusammenliegend. Der trockene, aschefreie Fleischharn enthält 6·51 Procent Wasserstoff und 32·99 Procent

Kohlenstoff. Das trockene, fett- und aschefreie Rindfleisch hatte 52·96 Procent Kohlenstoff und 7·37 Procent Wasserstoff, Zahlen, die mit den Argutinsky'schen fast zusammenfallen.

Die Verff. sind im Stande, aus ihrem Material den Wärmewerth des Sauerstoffes bei der physiologischen Verbrennung des Fleisches zu berechnen; sie finden 1 Gramm Sauerstoff einmal zu 3·29 Cal., im zweiten Versuch zu 3·112 Cal.; sie glauben demnach in Uebereinstimmung mit Pflüger nicht an eine Constanz des Werthes auch bei gleichen Versuchsbedingungen.

Endlich finden sie den Nutzwerth des Eiweisses bei reiner Fleischfütterung zu 76·4 Procent im Mittel, wobei der Fettgehalt des Fleisches keinen Einfluss auf dessen Ausnutzung zeigte, und den physiologischen Brennwerth von 1 Gramm Eiweiss bei Fleischfütterung zu 4·24 Cal.

A. Loewy (Berlin).

S. Fränkel und **L. Langstein**. *Ueber die Spaltungsproducte des Eiweisses bei der Verdauung.* III. Mittheilung. *Ueber das sogenannte Amphopepton* (Sitzungsber. d. Wiener Akad., Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIb, S. 238).

Das von Kühne als Amphopepton bezeichnete Product, d. h. der durch Ammonsulfat nicht aussalzbare Antheil des Stoffgemenges, das bei nicht allzu lange fortgesetzter peptischer Verdauung von Eiweiss entsteht, ist kein chemisches Individuum, sondern lässt sich nach den Verff. durch Alkohol in zwei Fractionen zerlegen. Die alkohollösliche Fraction, welche von den Eiweissfarbreactionen nur die Biuretreaction gibt und keinen bleischwärzenden Schwefel enthält, kann durch Benzoylirung nach Baumann-Schotten in einen schwefelhaltigen und einen grösseren schwefelfreien Antheil getrennt werden. Auch die alkoholunlösliche Fraction besteht aus mindestens zwei Substanzen; die eine derselben gibt Biuret-, Xanthoproteïn-, Millon'sche und besonders Molisch'sche Reaction, während die andere Substanz die Eigenschaften des Fränkel'schen Albamins aufweist. Bezüglich der Details muss auf das Original verwiesen werden (vgl. hierzu auch dies Centralbl. XIII, S. 95). R. Burian (Leipzig).

M. Ring. *Einfluss der Verdauung auf das Drehungsvermögen von Serumglobulinlösungen* (Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XXXV, Nr. 1).

Die unter Gürber's Leitung ausgeführten Untersuchungen haben zu folgenden Ergebnissen geführt: Das optische Drehungsvermögen einer Serumglobulinlösung aus Pferdeblut ändert sich bei Säure- und Alkalizusatz und bei der Pepsinverdauung ganz ähnlich wie das einer Serumalbuminlösung (krystallisirtes Serumalbumin aus Pferdeblut) im Sinne einer Zunahme. Folgt der Pepsinverdauung die Trypsinverdauung, so nimmt das Drehungsvermögen in beiden Fällen wiederum ab. Die Pepsin-Trypsin-Verdauungsproducte des Globulins unterscheiden sich jedoch von denen des Albumins darin, dass sie mit ihrem Drehungsvermögen auf Säure- und Alkalizusatz reagiren, während die gleichen Producte des Albumins das nicht thun. Das specifische Drehungsvermögen des Serumglobulins ist viel kleiner (— 44·5 bis — 48·8°) als das des

krystallisirenden Pferdeserumalbumins (— 61°). Serumglobulin wird durch Trypsin allein überhaupt nicht verdaut und hemmt zugleich die Wirkung des Trypsins auf sonst durch dies Enzym leicht verdauliche Eiweisskörper. Diese verdauungshemmende Wirkung wird jedoch aufgehoben durch vorausgehende Pepsinverdauung. Wegen vieler Einzelheiten vgl. Original. I. Munk (Berlin).

M. Siegfried. *Ueber Antipepton.* II. Mittheilung. (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 164).

Verf. gibt nochmals eine ausführliche Schilderung seiner Darstellungsmethode für die von ihm als Antipepton α und β bezeichneten Substanzen, über welche er schon an anderer Stelle (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIII, S. 2851) berichtet hat. Die Substanzen werden nach vollständigem Aussalzen der Albumosen durch Fällung mit Eisenammoniakalaun aus dem mit Ammonsulfat gesättigten Verdauungsproduct erhalten, welches aus Eiweisskörpern durch ein- bis zweimonatliche Verdauung mit möglichst gereinigtem Trypsin entsteht.

Die beiden Verbindungen sind einbasische Säuren von den Formeln $C_{11} N_3 H_{19} O_5$ und $C_{10} N_3 H_{17} O_5$, welche in freiem Zustande und in Form von Zink- und Baryumsalzen analysirt wurden und deren Molekulargewicht nach der Methode der Gefrierpunktserniedrigung bestimmt wurde. Krystallinisch konnten sie bisher nicht erhalten werden. Die Substanzen sind leicht zersetzlich; bei ihrer Darstellung sind deshalb Temperaturen über 40° zu vermeiden. Schon beim Eindampfen auf dem Wasserbade, namentlich bei saurer Reaction, erfahren sie eine Veränderung unter Bildung von Albumosen, d. h. von biuretgebenden, durch Ammonsulfat aussalzbaren Substanzen.

Sie geben weder die Millon'sche noch die Molisch'sche Reaction, dagegen starke Biuretreaction, mit den meisten Alkaloïdreagentien geben sie keine oder nur geringe Fällungen; namentlich geben sie im Gegensatz zu den Hexonbasen mit Phosphorwolframsäure nur in concentrirten Lösungen Niederschläge.

Die Antipeptone drehen die Polarisationsebene nach links ($[\alpha]_D =$ 21·5 im Mittel). Diese Drehung geht nach Erhitzen mit Salzsäure und Zinnchlorür in eine schwache Rechtsdrehung über. Als Spaltungsproduct der Antipeptone wurde eine mit Phosphorwolframsäure fällbare Base erhalten, deren Silbersalz für Lysatininsilbernitrat stimmende Werthe gab. Arginin konnte aus Fibrin-Antipepton nicht gewonnen werden, wohl aber Lysin. Dagegen erhielt Verf. aus Leim-Antipepton Arginin und Lysin, aber kein Lysatinin. Diese Funde scheinen dafür zu sprechen, dass das Lysatinin nicht, wie von anderer Seite angenommen wird, ein Gemenge von Arginin und Lysin, sondern eine einheitliche Substanz ist. Als Spaltungsproduct des Fibrin-Antipepton α wurde ferner Asparaginsäure wahrscheinlich gemacht, aus Fibrin-Antipepton β-Glutaminsäure erhalten; Leim-Antipepton lieferte ausser den Basen Glutaminsäure und Glykocoll. Ellinger (Königsberg).

J. H. Widdicombe. *On the digestion of cane sugar* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 175).

Darmschleimhaut von Schweinen invertirt in alkalischer Lösung Rohrzucker; die Theile der Schleimhaut, die keine Peyer'schen Plaques

enthalten, sind die wirksamsten. Die Magenschleimhaut enthält ein Enzym, das nur in saurer Lösung invertirt, während Lymphdrüsenextract Rohrzucker nicht spaltet. Im Magensaft bewirkt nicht nur die Salzsäure, sondern ausserdem ein Enzym die Invertirung. Speichel erwies sich als unwirksam. Franz Müller (Berlin).

J. Nagano. *Zur Kenntnis der Resorption einfacher, im Besonderen stereoisomerer Zucker im Dünndarm* (Pflüger's Arch. XC, 7/8, S. 389).

Hunden mit einer Vella'schen Fistel wurden 30 Cubikcentimeter verschiedenprocentiger Lösungen von d-Glukose, d-Galaktose, d-Mannose, d-Fructose, sowie von l-Xylose und l-Arabinose in den Darm einlaufen gelassen, nach etwa einer Stunde herausgelassen, nachgespült und bestimmt, wie viel resorbirt war. Die Bestimmung geschah nach der Entfernung des Eiweisses vermittelst der Knapp'schen Titrationsmethode. Es zeigte sich, dass die Resorptionsgeschwindigkeit stereoisomerer Zucker verschieden ist, dass Pentosen langsamer als Hexosen resorbirt werden, dass ferner die Geschwindigkeit der Wasserresorption bei Aufnahme gleich concentrirter Lösungen verschiedener Zucker in ähnlicher Weise differirte wie die Zuckerresorption. Bei demselben Zucker nahm mit der Concentration der eingeführten Lösung die Wasserresorption ab. Im oberen Theil des Darms wurde der Zucker schneller resorbirt als das Wasser, im unteren dagegen das Wasser verhältnismässig schneller als der Zucker.

Für die Beurtheilung des „physikalischen Factors" bei der Darmresorption werden diese Resultate aber erst herangezogen werden können, wenn die Diffusionsgeschwindigkeiten der einzelnen Körper bestimmt sein werden. Franz Müller (Berlin).

D. Noël Paton. *Note on the absorption of the nitrogen of oatmeal by the dog* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 119).

Bei Gelegenheit anderer Stoffwechselversuche an Hunden fiel es Verf. auf, dass von dem im Futter gereichten Hafermehl eine relativ geringe Menge zur Resorption gelangt. Er verfolgte dieses Verhalten weiter und konnte an mehreren Thieren bei Gaben von 7 bis 20 Gramm pro 1 Kilogramm mit so viel Milch, dass das Calorienbedürfnis etwa gedeckt war, feststellen, dass von dem im Hafermehl und in der Milch enthaltenen Stickstoff in den Faeces in der Regel zwischen 13 bis 18 Procent, einige Male sogar 33, resp. 50 und 55 Procent ausgeschieden werden. Franz Müller (Berlin).

E. Waymouth Reid. *Intestinal absorption of solutions* (Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 241).

Am überlebenden, ausgeschnittenen Kaninchendarm und bei Einführung von Serum in den Darm desselben Thieres (Hund), von dem das Serum gewonnen war, hatte Verf. in Uebereinstimmung mit den Versuchen von O. Cohnheim am überlebenden Katzendarm festgestellt, dass die Darmwandzellen Flüssigkeit aufsaugen und dem Blute zuführen können, und dass dieser Vorgang in weiten Grenzen unabhängig ist vom osmotischen Druck der angewandten Lösungen, beziehungsweise von dem Druckgefälle der Aussen- und

Innenflüssigkeit. Als das wichtigste Moment für die Resorption von Flüssigkeiten aus dem Darm sieht Verf. daher bei den das Epithel nicht schädigenden Stoffen die Wechselwirkung von osmotischem Druck und activer Zellthätigkeit des Darmepithels an, das nicht als einfache semipermeable Membran betrachtet werden darf. Beim Studium der Resorption schwacher Traubenzuckerlösungen aus dem Darm von Hunden stiess er weiterhin auf Verhältnisse, die der rein physikalischen Betrachtung direct widersprechen, so dass in diesem Falle bei schwachen Lösungen nicht reizender Stoffe die specifische Zellthätigkeit der ausschlaggebende Factor ist. Diese wird je nach Natur und Concentration der umspülenden Lösung verschieden grosse Wirkungen ausüben, wobei Verf. unter anderem auch an eine chemische Reizung des Darmepithels durch die betreffenden Ionen denkt.

Franz Müller (Berlin).

M. Krüger und **A. Schittenhelm.** *Die Purinkörper der menschlichen Faeces* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 152).

Eine Versuchsperson schied im Laufe von 42 Tagen folgende Mengen an Nucleïnbasen im Koth aus: 2·363 Gramm Guanin, 1·88 Gramm Adenin, 0·112 Gramm Xanthin und 0·300 Gramm Hypoxanthin, d. h. pro Tag 0·11 Gramm Basen. Die gleichzeitig im Urin ausgeschiedene Basenmenge betrug nur den dritten Theil. Bezüglich der Trennung und Identificirung der einzelnen Substanzen muss auf das Original verwiesen werden.

Bemerkenswerth ist, dass das von den Verff. zuerst im Koth aufgefundene Adenin und das Guanin die Hauptmenge des Basengemisches ausmachen; denn diese beiden Substanzen werden, wie Schindler nachgewiesen hat, durch Pankreasfäulnis in Hypoxanthin und Xanthin umgewandelt. Da nicht anzunehmen ist, dass das schwer lösliche Xanthin leichter resorbirt würde als Guanin und Adenin, und dies der Grund sei, dass die der Umwandlung durch die Fäulnis entgangenen Antheile dieser beiden Basen den Hauptantheil des Gemenges im Kothe ausmachen, folgern die Verff., dass die Darmfäulnis anders auf die genannten Körper einwirkt, als die experimentell geprüfte Pankreasfäulnis.

Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

F. Terrien et **J. Camus.** *Influence de l'excitation du sympathique cervical sur l'ensemble de la réfraction de l'oeil* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 579).

Verf. fanden bei Kaninchen, Hunden, Katzen und Halbaffen mittelst der skiaskopischen Methode ein Steigen der Refraction des Auges nach Durchschneidung und Reizung des Halssympathicus um 1 bis $2^1/_2$ D. Die Erweiterung der Pupille beginnt etwas später und dauert länger an. Die Retinalgefässe zeigen sich bei der ophthalmoskopischen Untersuchung stark verengt.

O. Zoth (Graz).

V. Urbantschitsch. *Ueber Resonanztöne, erzeugt durch Annäherung von Flächen an die Ohrmuschel* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 594).

Verf. untersucht die Veränderung der Tonhöhe dauernder Geräusche beim Anlegen der Hände oder entsprechender Vorrichtungen an die Ohrmuschel. Je nach der Stellung der Hände werden die tieferen oder die höheren Töne des Geräusches verstärkt, und dadurch der wahrgenommene Gesammtton vertieft oder erhöht. Die Beobachtungen lassen sich auf die allgemeine Erscheinung zurückführen, dass die Tonhöhe, auf die ein Resonator passt, von der Dicke der tönenden Luftschicht, also von der Tiefe des Resonators abhängt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Veress. *Beiträge zur Kenntnis der Topographie der Wärmeempfindlichkeit* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 1/2, S. 1).

Verf. stellt sich die Aufgabe, die vorliegenden Angaben über räumliche Vertheilung der Temperaturempfindlichkeit der Haut nachzuprüfen und zu vervollständigen, beschränkt sich aber vorläufig auf die genaue Untersuchung an einem Individuum, nämlich an sich selbst. Die Methodik ist folgende: Durch ein conisches Gefäss mit abgestumpfter Spitze von 6 Millimeter Durchmesser fliesst Wasser aus einer Heizvorrichtung. Eine Scheidewand zwingt den Strom, unmittelbar an der Spitzenfläche vorbeizugehen, so dass diese die Temperatur des Wassers angeben muss. Die Schnelligkeit des Zuflusses und die Grösse der Heizflamme reguliren die Temperatur. Die Gesammtfläche des Körpers wird in kleine Vierecke eingetheilt, auf jedes der beschriebene Apparat aufgesetzt, und die Temperatur erhöht, bis Schmerzempfindung eintritt. Die Reihenfolge der verschiedenen Vierecke ist so eingetheilt, dass nie zwei nahegelegene Stellen bald nacheinander geprüft werden. Für jede Stelle werden wiederholt Ablesungen gemacht. Alle diese Vorsichtsmaassregeln beruhen auf Erfahrungen, die Verf. ausführlich belegt, und die eine Reihe interessanter Thatsachen über die Eigenthümlichkeiten des Temperatursinnes veranschaulichen. So findet Adaptation an die vorhandene Temperatur so leicht statt, dass schon das etwas schnellere oder langsamere Ansteigen der Temperatur die Empfindung beeinflusst. Wird die Temperatur nach gleichmässigem Anstieg constant, so täuscht dies eine Abnahme vor. Bei wiederholter oder länger dauernder Einwirkung steigt der Schwellenwerth zur Schmerzempfindung, in Folge der eintretenden Hyperaemie. Dementsprechend ist die Beziehung zwischen Wärmeempfindung und Schmerzempfindung ebenfalls von der Geschwindigkeit der Temperaturzunahme abhängig. Mitunter tritt als Mitempfindung Kältegefühl auf. Die Beobachtung wird ferner durch den Feuchtigkeitsgrad der Haut und durch die Dicke der Epidermis beeinflusst. Was die räumliche Vertheilung betrifft, bestätigt Verf. im Allgemeinen die Ergebnisse Goldscheider's, auch ist in dieser Beziehung die Beobachtung an einem Individuum Einwänden ausgesetzt.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Hermann. *Curvenanalyse und Fehlerrechnung* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 600).

Als Kernpunkt seiner Einwendungen gegen die Fehlerberechnung Pipping's bezeichnet Verf. die Frage, ob man berechtigt sei, sobald bei der Analyse die Constanten anfangen, relativ klein zu werden und nicht mehr abzunehmen, sie auf Fehler zu beziehen. Wenn Pipping so verfahre, so geschah es auf Grund der Hypothese, dass eine richtige Vocalcurve durch eine beschränkte Anzahl harmonischer Partialschwingungen darstellbar sein müsse. Dies hält dagegen Verf. für unwahrscheinlich. Uebrigens beziehen sich die Einwendungen des Verf.'s lediglich auf die Methode der Rechnung, denn Pipping dürfte in Wirklichkeit viel genauer gemessen haben, als aus seiner Berechnung hervorgeht. Die von Verf. angezogenen Angaben Bessel's zeigen, dass dieser nicht nach Pipping's Methode rechnete. Aus einer einmaligen Messung könne nie ein Schluss auf die Genauigkeit der Messung gezogen werden, ebenso wenig wie auf Fehler des Apparates, der die gemessene Curve liefert. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Fröhlich and **C. S. Sherrington.** *Path of impulses for inhibition under decerebrate rigidity* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 14).

Die nach Abtragung des Vorderhirns auftretenden Muskelspasmen können durch periphere Reizungen reflectorisch gehemmt werden (s. dies Centralbl. XII, S. 374). So beseitigt Reizung eines kleinen, ziemlich gut begrenzten Bezirkes in der ventrolateralen Umgebung des Vorderhorns am centralen Querschnitt des Lumbarmarks die Spasmen der vorderen Extremität derselben Seite, besonders deutlich die des Musculus triceps. Auf die Erschlaffung des Triceps folgt oft eine Contraction der Beuger und anderer Muskelgruppen. Auch durch Reizung des centralen Stumpfes gewisser Nerven der hinteren Extremität, sowie durch Application von mit heissem Wasser getränkten Bäuschen auf die Haut der Hinterextremität kann man reflectorisch die Spasmen beeinflussen, und zwar erschlafft meist der Triceps der Gegenseite. Die Bahn, welche diese Hemmungen von den hinteren Extremitäten her vermittelt, kreuzt also im Rückenmark und ist wahrscheinlich identisch mit der oben erwähnten Bahn im Ventrolateralstrang.

F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Hitzig. *Alte und neue Untersuchungen über das Gehirn III. — IV. Ueber die Beziehungen der Rinde und der subcorticalen Ganglien zum Sehact des Hundes* (Arch. f. Psychiatr. XXXV, 3, S. 385).

Die blosse Freilegung der Pia führt zu mehr oder weniger erheblichen Schädigungen der darunter liegenden Windungen, manchmal

auch ihrer unmittelbaren Nachbarschaft. Die Erscheinungen danach sind nur quantitativ von denen localisirter Exstirpationen verschieden. Verf. wiederholt seine [von H. Munk erst neuerdings wieder durchaus bestrittene, Ref.] Behauptung, dass auch vom Gyrus sigmoïdeus aus Sehstörungen zu erhalten sind, und erklärt die Theorie Munk's, so weit dieser Punkt in Frage kommt, für widerlegt.

M. Lewandowsky (Berlin).

H. Obersteiner und **E. Redlich.** *Zur Kenntnis des Stratum (Fasciculus) subcallosum (Fasciculus nuclei caudati) und des Fasciculus fronto-occipitalis (reticulirtes cortico-caudales Bündel)* (Arb. a. d. neurol. Inst. a. d. Wiener Univers., herausg. v. H. Obersteiner, VIII, S. 286).

Während beim Menschen der Fasciculus subcallosus zum Nucleus caudatus innige Beziehungen in räumlicher Anordnung, proportionaler Grösse u. s. w. zeigt, ist bei den Thieren die räumliche Beziehung nur eine regionäre, für bestimmte Abschnitte geltende. Die im Stratum subcallosum enthaltenen Fasern nehmen nicht daselbst ihren Ursprung, denn es enthält das Stratum keine Ganglienzellen. Da der Fasciculus subcallosus bei Thieren besonders mächtig an Stellen auftritt, wo der Nucleus caudatus nicht besteht, so erscheint eine ausschliessliche Beziehung des ersteren zu letzterem nicht haltbar. Mit Rücksicht auf die geringe Stärke der im Stratum subcallosum enthaltenen Fasern erscheint es recht unwahrscheinlich, dass es sich um lange Fasern, etwa um ein langes Associationssystem handelt.

Der Ursprung der Fasern des Fasciculus fronto-occipitalis aus dem Stirnhirn scheint sicher zu sein, während das Bündel nach dem Hinterhauptlappen nicht zu verfolgen ist; am wahrscheinlichsten handelt es sich hier um Stabkranzfasern. Mit Rücksicht auf die innige räumliche Beziehung dieses Bündels zum Nucleus caudatus dürften in ihm von der Rinde zum Nucleus caudatus direct ziehende Fasern enthalten sein. Verf. schlagen daher für erwähntes Bündel die Bezeichnung „reticulirtes cortico-caudales Bündel" vor.

Der Ausdruck „Tapetum" wäre am besten ganz fallen zu lassen und die einzelnen, das Hinterhorn auskleidenden Schichten nach ihrer Bedeutung als Stratum subcallosum, Balkenschicht u. s. w. zu bezeichnen.

v. Schumacher (Wien).

O. Kohnstamm. *Zur anatomischen Grundlegung der Kleinhirnphysiologie. Mit Bemerkungen über Ataxie und Bewusstsein* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 5/6, S. 240).

Die neueren anatomischen Daten über den Bau und die Verbindungsbahnen des Kleinhirns mit dem übrigen Nervensystem genügen nach Verf., um ein annäherndes Bild von der Rolle zu geben, welche dem Kleinhirn in physiologischer Beziehung zugewiesen ist. Das Kleinhirn besitzt zahlreiche einstrahlende Verbindungen mit sensiblen Bahnen, indem die Mehrzahl der Fasern, die in den Hinterstrangkernen entspringen, direct oder mit Unterbrechung in den Nuclei arciformes dem Kleinhirn zustreben, um in der Rinde des Wurmes zu endigen.

Von den Zellen der Clarke'schen Säulen entspringend, führt die Kleinhirnseitenstrangbahn zum Kleinhirn, von anderen Zellen der grauen Substanz der Tractus antero-lateralis ascendens. Von den Fortsetzungen der sensiblen Wurzeln gelangt nur ein kleiner Theil, ohne den Umweg über das Kleinhirn zu nehmen, zur Grosshirnrinde. Die Verbindung des Kleinhirns mit den motorischen Elementen vermitteln die Cerebello-rubro-spinalbahn, wie die Cerebello-vestibulo-spinalbahn. Das Brückengrau und die Oliven sind ausserdem durch cerebellofugale wie durch cerebellopetale Bahnen mit dem Kleinhirn verbunden, also gewissermaassen in seinen Erregungskreis eingeschaltet. Nach obigem Schema seines Baues scheint das Kleinhirn darauf eingerichtet, Sensationen aller Qualitäten, mit Ausnahme der höheren Sinne, auf die motorischen Aeusserungen des Organismus einwirken zu lassen. Die in Sehnen, Gelenk- und Muskelnerven entstehenden centripetalen Erregungen, die tactilen Sensationen von der Haut tragen zum Bewegungs- und Lagesinn bei, und die von wunden Hautstellen und ermüdeten Muskeln ausgehenden Schmerzen haben beträchtlichen kinematischen und energetischen Einfluss auf den Ablauf der Bewegungen. Verf. vermuthet, dass die Einübung complicirter Bewegungen zum Theile auf der Remanenz cerebellarer Reflexe beruht, eine Hypothese, die der Prüfung durch das Thierexperiment zugänglich ist; in erster Linie sieht er aber das Kleinhirn als sensiblen Apparat an, bestimmt zur Aufnahme und Aufbewahrung sensibler Erregungen und zu ihrer Verwerthung und Umschaltung auf motorische Bahnen; da neben der Form in hohem Maasse die Stärke der motorischen Innervation beeinflusst wird, erklärt sich die Asthenie und Ataxie nach Kleinhirnläsionen ebenso wie gleichzeitige Paresen, die klinisch beobachtet sind. Die tabische Ataxie und Hypotonie beruht vermuthlich auf einer Unterbrechung der Kleinhirnverbindung der Hinterstrangkerne und einer dadurch bedingten Schwächung der motorischen Cerebellarbahnen zum Rückenmark. Durch die compensatorische Uebungsbehandlung der Tabes werden neue Wege von der vestibularen und der optischen Sinnesfläche zu den subcorticalen Coordinationskernen gebahnt und so das Manco an Erregung der Vorderwurzelzellen, welches die Hypotonie bedingte, ausgeglichen. Danach wäre also die tabische Ataxie weder als nur sensibel, noch als rein motorisch bedingt anzusehen. Die Ausführungen des Verf.'s über Bewusstsein und Remanenz können in dem engen Rahmen eines Referates nicht wiedergegeben werden. Der von Verf. gewählte Ausdruck „Remanenz" für die den Gedächtnisvorgängen zugrunde liegenden Nervenprocesse scheint sehr glücklich gewählt, da er keine psychische Begleiterscheinung involvirt.

H. Friedenthal (Berlin).

P. Pagano. *Studi sulla funzione del cervelletto* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1902, 4, p. 145).

Verf. hatte die Erfahrung gemacht, dass es möglich ist, mit ganz kleinen Mengen einer 1procentigen Curarelösung, die in die Hirnsubstanz injicirt werden, hochgradige localisirte Reizungen zu erzielen. Es dienten fast ausschliesslich Hunde zu seinen Ver-

suchen. Nach Injection in eine Hemisphäre des Kleinhirns treten sehr bald eigenthümliche motorische Erscheinungen auf, welche von einfachen Contractionen umschriebener Muskelgruppen bis zu allgemeinen, heftigen epileptischen Krämpfen anwachsen können. Vorzugsweise und in erster Linie sind die homolateralen Muskeln ergriffen, und es scheint, dass auch bestimmte Regionen des Kleinhirns in Beziehung zu den einzelnen Muskelgruppen stehen. Bemerkenswerth ist eine damit Hand in Hand gehende Hyperästhesie derselben Seite. Dieser Einfluss des Kleinhirns auf die Muskeln findet durch Vermittlung der Grosshirnrinde statt, denn die homolateralen Bewegungen sistiren alsbald nach Exstirpation der contralateralen motorischen Rindenzone; dabei machen sich aber gewisse Bewegungen der gekreuzten Seite desto deutlicher bemerkbar. Nach Exstirpation der beiderseitigen motorischen Rindenzonen ist aber eine auffallende Erhöhung des Muskeltonus, besonders auf Seite der Verletzung zu constatiren.

Nach Verletzung des vorderen und mittleren Theiles des Wurmes sieht der Kopf nach oben, und ausserdem tritt eine unwiderstehliche Tendenz ein, nach hinten überzustürzen, während eine Verletzung des hinteren Wurmtheiles die entgegengesetzte Wirkung (Kopf nach abwärts, Tendenz nach vorne zu fallen) nach sich zieht.

Sehr bemerkenswerth sind psychische Erscheinungen, die fast nur nach Verletzung des vordersten Wurmviertels auftreten: das Thier wird ungemein furchtsam, aufgeregt und aggressiv — wie im Zustande höchsten Schreckens. Es scheint, dass kein Organ von den Folgen der Kleinhirnverletzung befreit bleibt, der Magen, die Respirations- und Circulationsorgane; auch Contractionen der Blase und des Mastdarms werden regelmässig beobachtet.

Endlich sind mitunter ungemein acute trophische Störungen zu beobachten; so waren beispielsweise in einem Falle bereits nach fünf Stunden recht ausgesprochene Ulcerationen an der Cornea vorhanden.

Dass die Statik fast immer (etwa mit Ausnahme von Verletzungen des vordersten Wurmtheiles) stark mitleidet, ist selbstverständlich.

Es wäre also in erster Linie die Allgemeinheit der Wirkung des Kleinhirns hervorzuheben; man kann natürlich ins Kleinhirn nicht den „Sitz" aller dieser Functionen verlegen, allein es muss als ein Kraftcentrum (organo energetico) für das gesammte Nervensystem angesehen werden, daher machen sich nach der übereinstimmenden Angabe der früheren Experimentatoren die Ausfallserscheinungen durch Schwäche, Müdigkeit, Erschöpfbarkeit bemerkbar. Wenn Luciani nach Kleinhirnverletzungen asthenische, atonische und ataktische Erscheinungen fand, so traten hier nach Reizung des Organes hypersthenische, hypertonische und ataktische Symptome auf; beiden Versuchsweisen ist also die Ataxie gemeinsam, die ja ebenso bei mangelhafter wie bei excessiver Innervation zu Tage treten muss.

Obersteiner (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

H. Kolb. *Chemische Untersuchung der Eier von Rana temporaria und ihrer Entwickelung* (Inauguraldissert., Zürich 1901).

Verf. untersuchte einerseits die in den Eierstöcken befindlichen unentwickelten Eier, andererseits den frischgelegten entwickelten Laich von Rana temporaria auf den Gehalt an Glykogen, Fett, Wasser, Schwefel und Phosphor. Die Resultate waren die folgenden: Der Glykogengehalt zeigt periodische Schwankungen, sinkt aber zur Zeit der Eireife auf ein Minimum ab. Dagegen nimmt der Schwefelgehalt während der Eientwickelung zu; somit wächst auch der Eiweissgehalt der Eier, und zwar wahrscheinlich theilweise auf Kosten des Glykogens. Indessen dürfte auch Fett als stickstofffreie Substanz zum Aufbau des Eiweisses der sich entwickelnden Eier verwendet werden, denn das Fett nimmt in den letzteren mit fortschreitender Reifung ab. Auch der Phosphorgehalt zeigt eine solche Abnahme, dagegen wächst der Wassergehalt während der Entwickelung nicht unerheblich an.

R. Burian (Leipzig).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1901—1902.

Sitzung am 1. Juli 1902.

Vorsitzender: Herr B. Hatschek.

1. Herr O. Grosser hält den angekündigten Vortrag: „Einrichtungen zur Sicherung der Conception bei Thieren."

Von den hierher gehörigen Einrichtungen wurden die Rolle der accessorischen Genitaldrüsen des Männchens und die Epithelveränderungen in Cervix uteri und Vagina, unter besonderer Berücksichtigung eigener Befunde bei Chiropteren, besprochen.

Bei Rhinolophiden bleibt das Sperma in den Fällen, in welchen es im Herbste zur Copulation kommt, während des Winters in der Vagina, umgeben von einem mächtigen, aus dem Secret der männlichen accessorischen Genitaldrüsen gebildeten Pfropf; das Epithel der Vagina proliferirt sehr stark und verhornt oberflächlich. Nach erfolgter Ovulation (im Frühjahr) und Befruchtung wird der Pfropf mit den verhornten Vaginalepithelschichten ausgestossen. Die Verhältnisse sind den bei Nagern beschriebenen ähnlich.

Bei Vespertilioniden wird (wie bekannt) das Sperma stets im Herbst in den Uterus injicirt und überwintert hier; Ovulation und Befruchtung erfolgen im Frühjahr. Nach aussen wird die Uterushöhle bei den meisten Formen durch epitheliale Verklebung der Wände des Cervicalcanales abgeschlossen.

Bei Vesperugo noctula kommt es aber zu bindegewebiger Atresie des Cervicalcanales und des oberen Theiles der Vagina, deren Epithelien vollständig zugrunde gehen. Das neugebildete, aus dem Bindegewebe der Schleimhaut hervorgegangene Bindegewebe besitzt zunächst embryonalen Charakter, wird dann fibrillär und degenerirt schliesslich, wenn der Embryo sich zu entwickeln anfängt, hyalin. Gleichzeitig dringt von oben das Uterusepithel mit einer Art Vegetationsspitze, die sich successive aushöhlt, in das degenerirende Bindegewebe ein, von unten schiebt sich das Vaginalepithel nach Art eines Cylindermantels vor. Dadurch wird eine neue Portio vaginalis uteri und ein neuer Cervicalcanal gebildet.

Diese periodische bindegewebige Atresie und Neubildung eines Epithelschlauches ist eine in ihrer Art bis jetzt ganz vereinzelt dastehende Erscheinung. Eine ausführliche Darstellung der Vorgänge wird demnächst publicirt werden.

2. Herr H. Königstein (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Beiträge zur Kenntnis der Vertebratenlunge."

I. Vortragender weist die von Reiseisen, Sömmering, Zuckerkandl beschriebenen, von S. Miller aber geleugneten Aeste der Arteria bronchialis auf der Oberfläche der Lunge der Mammalia an Injectionspräparaten nach.

II. Morphologie der Arteria bronchialis. Eine systematisch durchgeführte Untersuchung der zur Lunge führenden Gefässe bei den übrigen Vertebratenclassen ergibt Folgendes: Bei allen lungenathmenden Urodelen verzweigt sich die Pulmonalis neben der Lunge auch auf dem Kopf- und Rumpfdarm, bei den lungenlosen Salamandern persistirt die Lungenarterie, um Theile des in ein Athmungsorgan umgewandelten Oesophagus zu versorgen. Keine Arteria bronchialis. Bei den Batrachiern findet sich eine Arteria bronchialis, bei Ophidiern eine grössere Anzahl, während unter den Sauriern Lacerta und Scincus officinalis ein negatives Resultat ergeben und erst Varanus die genannte Arterie zeigt. Gecko weist ein mit dem der Urodelen identisches Verhalten auf. Crocodilia, Chelonia, Aves haben ebenfalls eine Arteria bronchialis. Bei der Deutung dieser Befunde gelangt man in Berücksichtigung eines Differenzirungsmomentes, welches bei der Vervollkommnung der Lungen maassgebend ist, nämlich der Ausbildung von Septen, auf welche die Sonderung der Lunge in einen respiratorischen und einen luftführenden Abschnitt zurückzuführen ist, zu nachstehendem Resultate: Die Arteria bronchialis findet sich bei höher entwickelten Lungen und dient zur Versorgung der luftführenden Wege.

III. Athemmechanismus der Amphibien. Auf Grund vergleichend anatomisch-histologischer Untersuchungen zeigt sich, dass die glatte Muskulatur in der Lungenwand zur Vertheilung der Luft in der Lunge dienen kann.

IV. Demonstration einer Delphinlunge, bei welcher am Rande stellenweise das Lungengewebe vollkommen geschwunden und bloss eine Duplicatur der Pleura geblieben ist. In diese Pleuraduplicatur reichen vom Rande sich alveolär verästelnde Bronchien hinein.

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 2. August 1902. Bd. XVI. №. 9.

Originalmittheilungen.

Ein neuer Apparat zur Aufnahme von Nagelpulsen.

Von Prof. Dr. **Alois Kreidl.**

(Der Redaction zugegangen am 8. Juli 1902.)

Das Verfahren, vom Nagel aus die pulsatorischen Schwankungen der Arterien des Fingers aufzunehmen, beziehungsweise graphisch zu registriren, hat sich weder in der klinischen noch in der physiologischen Untersuchungsmethodik so recht eingebürgert, trotzdem seit einer Reihe von Jahren von verschiedener Seite zu diesem Zwecke Apparate angegeben und empfohlen werden.

Das erste derartige Instrument stammt meines Wissens von François-Franck.*) Dieser beschreibt einen Apparat — er nennt ihn Sphygmographe volumétrique oder Sphygmographe totalisateur — welcher im Wesen aus einer kleinen Pelotte besteht, die auf die Dorsalseite des letzten Fingergliedes unmittelbar oberhalb des Nagelfalzes aufgesetzt wird und mit einem System von Hebeln in Verbindung steht; die Palmarseite der Endphalange ruht dabei auf einer unnachgiebigen Unterlage, so dass die Bewegungen des Nagels sich auf das Hebelsystem übertragen, welches dieselben in entsprechendem Maasse vergrössert. Die Pelotte selbst wird durch aufgelegte Gewichte mehr oder weniger dem Finger angedrückt. Die Schreibung erfolgt auf einer vertical rotirenden oder einer parallel der Feder vorbeigeführten Schreibfläche; Vorderarm, Hand und die einzelnen Finger sind dabei in einer entsprechenden Weise fixirt.

*) M. François-Franck, Etude du pouls total des extrémités au moyen d'un sphygmographe volumétrique. Arch. de Physiol. [5], II, p. 118.

Im Jahre 1896 hat dann Herz*) unabhängig davon eine Vorrichtung angegeben, welche es ermöglichte, mit einem der gebräuchlichen Sphygmographen (von Dudgeon oder Jaquet) vom Nagel aus Pulse aufzunehmen; er bezeichnete das Verfahren, Nagelpulse zu registriren, mit dem nichts präjudicirenden Namen „Onychographie" und die so gewonnenen Curven als „Onychogramme".

Die Vorrichtung besteht aus einem Gestelle, auf welchem der Sphygmograph derart fixirt wird, dass die Pelotte (des Sphygmographen) durch eine Schraube auf den Nagel gesenkt werden kann; der Finger selbst kommt in eine gleichfalls am Gestelle angebrachte Rinne zu liegen.

In neuerer Zeit sind von Laulanié**) und Castagna***) derartige Instrumente angegeben worden.

Bei dem „Sphygmographe digital" von Laulanié übertragen sich die Bewegungen des Nagels auf den kürzeren Arm eines zweiarmigen Aluminiumhebels, der durch ein Laufgewicht mehr oder weniger auf den Nagel angedrückt werden kann. Die Bewegungen des längeren Hebelarmes werden noch durch Uebertragung auf eine Rolle, an deren Achse die Schreibvorrichtung angebracht ist, in entsprechender Weise vergrössert. Die Schreibung geschieht auf einer rotirenden Trommel.

Das von Castagna construirte Instrument besteht im Wesentlichen aus einem Metallknopf, der auf den Nagel aufgesetzt wird und durch passend angeordnete Fühlhebel die Bewegungen des Fingernagels auf eine Schreibspitze überträgt, welche diese Bewegungen auf berusstem Papier einer rotirenden Trommel registrirt.

Der letztgenannte Apparat ist an einem Kymographion fixirt, und auch der von Laulanié angegebene ist, wenn auch nicht direct an der Schreibvorrichtung montirt, so doch durch sein Gewicht fixirt.

Will man mit all den genannten Apparaten die Bewegungen des Nagels und damit die pulsatorischen Veränderungen in den Gefässen des Fingers verzeichnen, so ist es unbedingt nothwendig, den Finger, beziehungsweise die Hand und den Vorderarm absolut zu fixiren; in der Construction und Verwendung der Apparate ist es bedingt, dass sich auch schon die geringsten Eigenbewegungen des Fingers auf die schreibende Pelotte übertragen müssen.

Da es nun nahezu unmöglich ist, den Finger ganz ruhig zu halten, so ist die Möglichkeit, dass die registrirten Curven nicht einzig und allein der Ausdruck der durch die pulsatorischen Veränderungen bedingten Bewegungen des Nagels sind, nicht von der Hand zu weisen; dieser Umstand, sowie die Schwierigkeit, die sich überhaupt bei der Deutung der onychographischen Curve ergibt und die darin gelegen ist, dass die Nagelpulse von einer grossen Anzahl der verschiedenartigsten Einflüsse — wie Temperatur der Umgebung, veränderte Athmung, psychische Momente — alterirt werden, mögen die Ursache

---

*) M. Herz, Der Puls der kleinsten Gefässe. Wiener Klinik. Wien 1896.

**) F. Laulanié, Sur un sphygmographe digital. C. R. Soc. de Biol. L.

***) L. Castagna, Sitzungsprotokoll d. Ges. d. Aerzte in Wien vom 25. October 1901. Wiener klin. Wochenschr. 1901, Nr. 44.

für die eingangs erwähnte geringe Anwendung der bisher angegebenen Instrumente bilden.

Gelegentlich einer Untersuchung, welche den Einfluss der thermischen Reize auf die Hautgefässe des Menschen zum Gegenstand hatte und zu welcher mir die Apparate von Laulanié und Castagna zur Verfügung standen, haben sich mir diese Bedenken aufgedrängt, und ich habe denselben auch an anderen Orten Ausdruck gegeben;*) die Erfahrungen, die ich bei dieser Gelegenheit mit diesen, sonst ganz vortrefflichen Instrumenten gemacht habe, waren Veranlassung, einen Apparat zu construiren, bei welchem man sich von den Bewegungen der Extremität möglichst unabhängig macht. Dazu war es nur nothwendig, einen Onychographen der Art zu modificiren, dass er, wie dies ja schon von anderer Seite für den Plethysmographen angegeben wurde,**) von dem Finger selbst getragen werden konnte.

Der neue Onychograph besteht der Hauptsache nach aus einer kleinen Hohlrinne aus Magnalium und einer federnden Pelotte, zwischen

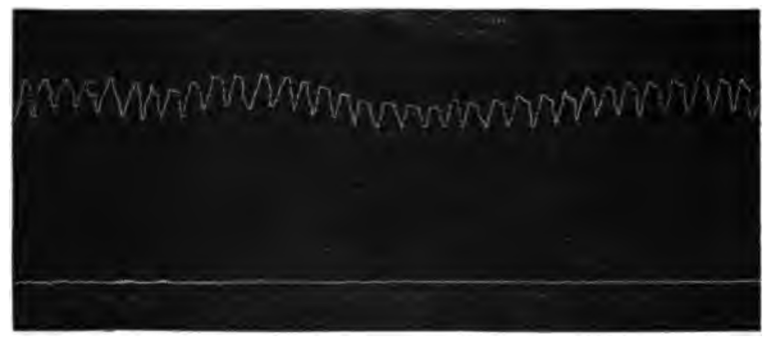


Fig. 1.

welche der Fingernagel mittelst Schraubenvorrichtung mehr oder weniger eingeklemmt werden kann; die Bewegungen des Nagels übertragen sich mittelst Hebelvorrichtung auf einen Schreiber, welcher in Folge eines günstigen Uebersetzungssystems die Bewegungen der Feder, somit die des Nagels vergrössert in Form einer Curve auf einer rotirenden Trommel wiedergibt. Gleichzeitig ist mit dem Apparat ein zweiter Schreiber fix verbunden, der eine gerade Linie, welche die Abscisse darstellt, markirt.

In Fig. 1 ist eine mit dem neuen Onychographen gemachte Aufnahme wiedergegeben.

Bewegungen des Fingers oder der Hand müssen mit beiden Schreibern gleichzeitig markirt werden, während pulsatorische Ver-

---

*) A. Kreidl, Beobachtungen über das Verhalten der Hautgefässe auf thermische Reize. Stenograph. Wiedergabe des in der III. wiss. Versamml. des Centralverbandes der Balneologen gehaltenen Vortrages. Blätter f. klin. Hydrother. 1902, Nr. 4; s. auch Mittheil. d. Ges. f. int. Med. in Wien 1902, Nr. 12 u. 13 (Sitzung vom 24. April 1902).

**) Hallion et Comte, Recherches sur la circulation capillaire chez l'homme à l'aide d'un nouvel appareil plethysmographique. Arch. de Physiol. [5], VI.

änderungen nur von dem mit der federnden Pelotte in Verbindung stehenden Zeiger registrirt werden; bei einer Verschiebung des ganzen Apparates müssen auch in der Regel die beiden gezeichneten Linien gleich weit voneinander entfernt sein. Ein Auseinandergehen derselben findet nur dann statt, wenn das Volumen des Fingers zunimmt, und

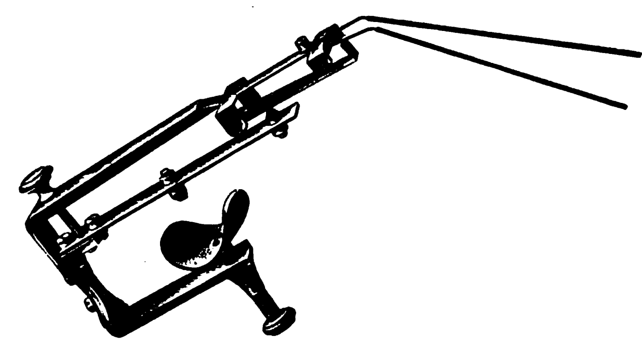


Fig. 2.

eine Annäherung erfolgt nur dann, wenn dieses geringer wird; in dieser Form ist also der Apparat, wie ersichtlich, gleichzeitig ein Volumschreiber, eine plethysmographische Vorrichtung.

Aus der beistehenden Fig. 2 ist übrigens alles Nähere ersichtlich.



Fig. 3.

Zur Aufnahme von onychographischen Curven mit diesem Instrument ist es zweckmässig, den Finger zu suspendiren, derart, dass er in eine Schlinge zu liegen kommt, die gepolstert ist, damit die Gefässe nicht comprimirt werden.

Für klinische Zwecke, eventuell für Unterrichtszwecke, zur Demonstration der Veränderungen des Pulses, resp. des Volumens der Blutgefässe des Fingers unter den verschiedenartigen Einflüssen, bei denen eine graphische Registrirung nicht beabsichtigt wird, habe ich dem Apparate die Form gegeben, wie sie Fig. 3 erkennen lässt; die Be-

wegungen der Feder übertragen sich auf einen Zeiger, der auf einer Kreistheilung spielt. Die Theilung ist eine willkürliche, lässt sich jedoch auch in Centimetern Quecksilber graduiren, so dass der Druck abgelesen werden kann, mit welchem die Pelotte auf dem Fingernagel lastet.*)

Auf den Werth der Onychographie und auf die mögliche Verwendung des Instrumentes will ich hier nicht näher eingehen, möchte jedoch bemerken, dass die Handhabung des Apparates eine äusserst einfache ist; bei den meisten Menschen gelingt es ohneweiters, durch Aufsetzen auf den Nagel und entsprechende Compression des Nagelgliedes, Pulse zu schreiben, resp. zu sehen. Wo dies nicht gelingt, genügt es, die Hand durch Einwickeln in ein warmes Tuch oder durh Eintauchen in warmes Wasser zu erwärmen, worauf der Nagelpuls sofort zum Vorschein kommt. Gelegentlich erhält man auch Pulse, wenn man den Apparat oberhalb des Nagels, ja selbst am Mittelglied des Fingers anbringt.

(Aus dem physiologischen Laboratorium
der Hochschule für Veterinärwesen und Landwirthschaft in Kopenhagen.)

Ein neues Calorimeter.

Vorläufige Mittheilung von Dr. **V. Henriques.**

(Der Redaction zugegangen am 14. Juli 1902.)

Während der letztverflossenen Jahre bot sich mir die Gelegenheit, verschiedene Formen von Luftcalorimetern, die theils dem d'Arsonval'schen, theils dem Rubner'schen Princip gemäss construirt waren, einer Prüfung zu unterwerfen. Obschon dergleichen Calorimeter bei sorgfältiger Behandlung im Stande sind, gute Resultate zu geben, haften ihnen doch gewisse Uebelstände an. Ganz abgesehen davon, dass es Schwierigkeiten darbieten kann, die Lufträume völlig dicht zu halten und der Dichtigkeit stets sicher zu sein, sind sie mit einem anderen, sehr wesentlichen Uebelstand behaftet, mit dem nämlich, dass sie erst nach Verlauf von ein bis zwei Stunden zu völliger Ruhe gelangen, wenn eine Wärmequelle im Calorimeter angebracht worden ist. Die Folge hiervon ist die, dass rasche Schwankungen der Wärmeproduction sich nicht beobachten lassen.

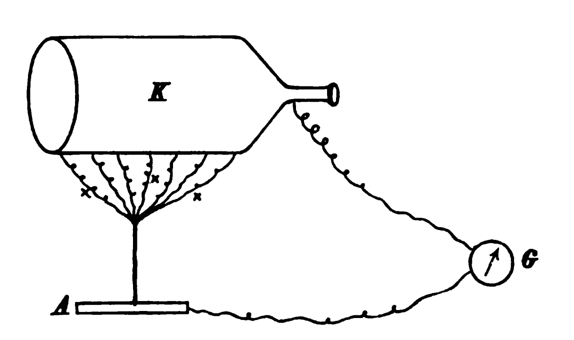
Ich versuchte deshalb, ob es nicht möglich sei, unter Anwendung eines ganz anderen Princips ein Calorimeter zu construiren, mittelst dessen sich kleine und rasche Variationen der Wärmeproduction nachweisen liessen. Die Construction des Calorimeters wird aus beigefügter Abbildung leicht zu verstehen sein.

---

*) Herr L. Castagna, Mechaniker am physiologischen Institut (Wien IX/3, Währingerstrasse 13) liefert diese Apparate zum Preise von K 20.—, beziehungsweise K 30.—,

Der Behälter (K), in welchen das Versuchsthier gebracht wird, besteht aus ganz dünnem Kupfer. An verschiedene Stellen der Oberfläche des Kupfers sind Constantandrähte angelöthet, die alle gleichlang sein müssen (x, x . . .). Diese Drähte werden mittelst eines einzelnen Constantandrahtes nach einer kleinen Kupferplatte (A) hingeführt, an welche der Constantandraht festgelöthet ist. Von K und A führen zwei Kupferdrähte nach einem d'Arsonval'schen Galvanometer G, dessen Drahtrolle nur geringen Widerstand (circa 2 Ohm) bieten darf. Bringt man eine Wärmequelle in K an, so wird das Kupfer, zugleich aber werden auch die Löthstellen erwärmt werden, und das Galvanometer wird einen Ausschlag geben, der mithin als Maass der entwickelten Wärme gelten darf. Das Calorimeter und die Platte A sind in einem Raum anzubringen, dessen Temperatur sich constant erhalten lässt.

Während ein Luftcalorimeter, wie gesagt, wenigstens eine Stunde erfordert, um nach Anbringung einer Wärmequelle in demselben zur Ruhe zu gelangen, wird das oben beschriebene thermo-elektrische Calorimeter unter ganz entsprechenden Verhältnissen nur circa zehn Minuten hierzu gebrauchen.



Ob die Wirkung des Ausstrahlungscalorimeters einigermaassen schnell eintritt, beruht zum sehr wesentlichen Theil auf einem Umstand, der meines Wissens bisher nur sehr wenig berücksichtigt worden ist. Es erweist sich nämlich als von allergrösster Bedeutung, ob die Luft des Raumes, in welchem sich das Calorimeter befindet, in Bewegung ist oder nicht. So sah ich, dass das von mir construirte Calorimeter noch nach Verlauf einer Stunde nicht zur völligen Ruhe gekommen war, wenn die Luft in dem den Apparat enthaltenden Thermostaten stillstehend war; wurde dagegen die Luft mittelst eines kleinen Ventilators in unablässiger Bewegung erhalten, so erreicht man, wie erwähnt, die Gleichgewichtsstellung nach Verlauf von circa 10 Minuten. Die Ursache dieses Verhaltens ist so leicht einzusehen, dass ich mich nicht näher auf dieselbe einzulassen brauche. Ebenfalls leuchtet es ein, dass die Geschwindigkeit des Ventilators auf den Ausschlag des Galvanometers Einfluss übt. Je geschwinder der Ventilator sich bewegt, um so kleiner wird der Ausschlag, und umgekehrt. Es ist deshalb erforderlich, den Ventilator mittelst eines Regulators in constantem Gange zu erhalten.

Das bisher von mir untersuchte Calorimeter war darauf berechnet, die Wärmeproduction kleiner Hunde oder Kaninchen zu messen. Ich zweifle jedoch nicht, dass das oben angegebene Princip sich auch anwenden lässt, um die Wärmeerzeugung des Menschen zu messen. Ein derartiger Apparat wird unter vielen anderen Vortheilen den haben, dass er verhältnismässig wohlfeil ist.

Allgemeine Physiologie.

C. Neuberg und **F. Heymann.** *Zur Kenntnis des Pseudomucins* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 4, S. 201).

Durch Anwendung eines von Neuberg und Wolff früher angegebenen Verfahrens, nämlich Oxydation der abgespaltenen Kohlehydrate zu Dicarbonsäuren, gelangten die Verff. zu einem eindeutigen Resultat.

20 Gramm Pseudomucin wurden in der Kälte in 25 Cubikcentimetern rauchender Bromwasserstoffsäure gelöst und, nach Zusatz von 80 Cubikcentimeter Wasser, auf dem Sandbad am Rückflusskühler zum schwachen Sieden erhitzt. Nach Entfernung der überschüssigen Bromwasserstoffsäure durch Bleicarbonat wurde das bei niedriger Temperatur zum Sirup eingedampfte Filtrat wiederholt mit Alkohol extrahirt. Der nach dem Verdunsten des Alkohols hinterbleibende Rückstand wurde mit Salpetersäure (spec. Gew. = 1·2) eingedampft, deren Menge unter der Annahme, dass alle reducirende Substanz Chitosamin sei, berechnet worden war. Aus dem gewonnenen Product konnte die vermuthete Dicarbonsäure mit neutralem Bleiacetat gefällt werden. Nach Zerlegung des Bleisalzes mit Schwefelwasserstoff und Versetzen der Lösung mit Cinchonin krystallisirte beim Eindampfen das Cinchoninsalz der Norisozuckersäure in Menge von 0·8 Gramm aus mit allen jenen Eigenschaften, welche bereits früher von Neuberg und Wolff beschrieben sind. Da nach E. Fischer und Tiemann Norisozuckersäure nur aus Chitin und Chitosamin, resp. ihren künstlich dargestellten Derivaten entsteht, so ist der Beweis erbracht, dass in dem Pseudomucin eine Chitosamin liefernde Gruppe in beträchtlicher Menge enthalten ist. Die Mutterlauge von dem norisozuckersauren Cinchonin enthielt keine andere Verbindung.

In einem anderen Versuche konnte durch Kochen der in oben beschriebener Weise durch Hydrolyse mit Bromwasserstoff aus Pseudomucin gewonnenen Lösung mit p-Bromphenylhydrazin, Essigsäure und Natriumacetat nur p-Bromphenylglukosazon erhalten werden, aber weder die entsprechende Verbindung der Glukuronsäre noch das p-Bromphenylglukosazon. Da als Kohlehydratcomponente nur Chitosamin, Glukuronsäure und Gulose in Betracht kamen, entschied dieser Befund für Chitosamin.

Ein anderer Theil der mit Bromwasserstoff erhaltenen Zersetzungsflüssigkeit wurde wie oben mit Salpetersäure oxydirt und die resultirende Lösung mit Phenylhydrazin, Eisessig und essigsaurem Natron gekocht. Dabei musste etwa entstandene Zuckersäure in ihr schwer lösliches Doppelhydrazid übergehen, während Norisozuckersäure unter diesen Bedingungen keinerlei fassbare Hydrazinverbindung liefert. Es wurde in der That nur eine minimale, von Zersetzungsproducten des Phenylhydrazins herrührende Trübung beobachtet. So war auch auf diesem Wege die Abwesenheit anderer Kohlehydrate im Pseudomucin ausser dem Chitosamin sichergestellt. Vahlen (Halle).

E. Schulze und **E. Winterstein.** *Ueber die Trennung des Phenylalanins von anderen Aminosäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 210).

Die von E. Schulze und J. Barbieri ursprünglich benutzte Methode zur Isolirung des Phenylalanins — Abscheidung des schwer löslichen Kupfersalzes — welche zur Entdeckung dieser Substanz in den etiolirten Keimpflanzen von Lupinus luteus geführt hat, ist mit beträchtlichen Verlusten verknüpft und namentlich wenig brauchbar, wenn in dem Gemenge der Aminosäuren viel Leucin enthalten ist.

Zur Abscheidung des Phenylalanins schlagen deshalb die Verff. nunmehr Fällung mit Phosphorwolframsäure vor. Von den gleichfalls durch diese Säure ausfällbaren Spaltungsproducten der Eiweisskörper (Hexonbasen) lässt sich das Phenylalanin-Phosphorwolframat auf Grund seiner leichteren Löslichkeit in heissem Wasser abtrennen.

Mit Hilfe der neuen Methode wurden aus 260 Gramm Conglutin 0·8 Gramm Phenylalanin erhalten; auch aus den etiolirten Keimpflanzen von Vicia sativa und aus der Eiweisssubstanz von Kürbissamen liess sich eine kleine Quantität davon isoliren.

Ellinger (Königsberg).

E. Schulze und **E. Winterstein.** *Beiträge zur Kenntnis einiger aus Pflanzen dargestellten Aminosäuren* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 298).

Präparate von Aminovaleriansäure, Leucin, Phenylalanin und Tyrosin, welche von Schulze und seinen Schülern aus Keimpflanzen und anderen pflanzlichen Untersuchungsobjecten gewonnen waren, wurden namentlich in Bezug auf Drehungsvermögen und Löslichkeit mit solchen Präparaten verglichen, welche bei der Säurespaltung von Eiweisssubstanzen erhalten wurden.

Zur Darstellung von Leucin aus Keimpflanzen werden sechs- bis siebentägige Keimpflanzen von Vicia sativa oder Lupinus albus empfohlen, zur Gewinnung von Aminovaleriansäure und Phenylalanin zwei- bis dreiwöchentliche Keimpflanzen von Lupinus luteus oder albus. Tyrosin findet sich immer nur in relativ geringer Menge in Keimpflanzen, relativ am meisten in zwei- bis dreiwöchentlichen etiolirten Keimpflanzen von Cucurbita Pepo und in den Knollen von Dahlia variabilis.

Zur Beschaffung grösserer Menge Leucin und Tyrosin ist stets die Säurespaltung von Eiweisskörpern das geeignetere Verfahren, zur Darstellung von Aminovaleriansäure und Phenylalanin, auch von Arginin, Asparagin und Glutamin, sind dagegen Keimpflanzen das geeignetere Ausgangsmaterial, und zwar für Arginin und Asparagin etiolirte Keimpflanzen von Lupinus luteus, für Glutamin diejenigen des Kürbis, des Ricinus und einiger Cruciferen. Ellinger (Königsberg).

B. Moore and **W. H. Parker.** *The osmotic properties of colloidal solutions* (Americ. journ. of Physiol. VII, 2, p. 261).

Für colloïde Körper, für welche sich gänzlich undurchlässige Membranen leicht herstellen lassen, ist die Methode der directen Messung des osmotischen Druckes mit Hilfe des Manometers die einzig brauchbare Methode, da die Veränderungen des Gefrierpunktes und

des Siedepunktes innerhalb der Fehlergrenzen der Messung gelegen sind. Mit Hilfe der directen Messung lassen sich die osmotischen Constanten für colloïde Körper genau bestimmen. Seifen gehören nach den interessanten Feststellungen der Verff. zu den colloïden Körpern, welche nicht einmal in Spuren durch Pergamentpapier diffundiren bei Temperaturen von 50° bis 70°. Bei Abkühlung bilden Seifenlösungen feste Gelées, aus denen sich Seifen in Granulaform bei weiterer Abkühlung abscheiden. Die colloïden Substanzen bilden associirte Lösungen (von den Verff. genannt: solution aggregate), bei denen der Grad der Association je nach den Bedingungen der Lösung sich ändert. Seifenmolekularaggregate bestehen aus 20 bis 60 associirten einfachsten Seifenmolekülen, Serumalbumin bildet andere Aggregate als Eieralbumin, durch Alkali können die Serumalbuminaggregate in vier bis fünf Theilaggregate zerlegt werden. Die nativen Eiweisskörper unterscheiden sich nach den Verff. hauptsächlich durch den Grad der Association der Moleküle, während die chemische Zusammensetzung eine ganz einfache sein könnte. Die lebenden thierischen Membranen verhalten sich ganz anders als Pergamentpapier und lassen Molekularaggregate leicht passiren, auch im Protoplasma der lebenden Zelle spielen Association und die Bildung von Gelées und Granulis eine grosse Rolle. Für die Lymphbildung kommt der osmotische Druck der Eiweissmoleküle gar nicht in Betracht, weil die Capillarwände für die Proteïdsubstanzen durchgängig sind; der Mindergehalt der Lymphe an Eiweiss wird von den Verff. auf einen Verbrauch des durch die Capillarwände getretenen Bluteiweisses von Seiten der Körperzellen bezogen. Die Versuche, die Thätigkeit des Glomerulusepithels der Niere durch Filtrationsdruck, wie es besonders von Tamman geschehen ist, und die Beschaffenheit des Harns durch Annahmen über Durchlässigkeit der Nierenzellwände erklären zu wollen, wird von den Verff. unter Berücksichtigung der thatsächlich zur Verfügung stehenden Druckdifferenzen als unzulässig zurückgewiesen, indem der Filtrationsdruck in den Nieren nicht einmal genügen würde, um ein eiweissfreies Filtrat zu liefern, und noch weniger ausreichend wäre, um Zuckerarten von der Filtration auszuschliessen. H. Friedenthal (Berlin).

W. Pauli und **P. Rona**. *Untersuchungen über physikalische Zustandsänderungen der Colloïde.* I. Mittheilung. *Verhalten der Gelatine* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 1).

Die Verff. haben in Anbetracht der Thatsache, dass „sämmtliche mit ‚Lebenserscheinungen' verknüpften Processe zugleich Aenderungen im gegenseitigen Verhalten von krystalloïden und colloïden Componenten der lebenden Substanz sind", die Wechselwirkung krystalloïder und colloïder Stoffe zum Gegenstand ihrer Studien gemacht, welche sich an frühere Arbeiten Pauli's anschliessen.

Zunächst wurde der Einfluss verschiedener krystalloïder Stoffe auf den Erstarrungs- und Schmelzpunkt der Gelatine untersucht, bei wechselnder Concentration der Gelatine und wechselndem Salzzusatz. Dieser Einfluss ist unabhängig von demjenigen der Salze auf die Fällung flüssiger Gelatine. Bezüglich des in zahlreichen Curven

und Tabellen wiedergegebenen Thatsachenmaterials muss auf das Original verwiesen werden, ebenso wie bezüglich der theoretischen Schlüsse auf die Natur colloïder Lösungen.

Die zweite Untersuchungsreihe behandelt die Wirkung einer Mischung mehrerer Krystalloïde auf den Gelatinirungsvorgang. Die möglichen Combinationen von zwei Elektrolyten, und zwar von solchen mit gemeinsamem, solchen mit verschiedenem Ion, solchen von hemmender und begünstigender Wirkung auf das Erstarren und solchen mit leimfällenden Eigenschaften, dann das Zusammenwirken von ionisirten und nichtionisirten Stoffen wurde geprüft. Das Resultat der Wirkung der Combination mehrerer Krystalloïde ist stets die algebraische Summe der Wirkungen der Einzelstoffe, es lassen sich also aus im entgegengesetzten Sinne wirkenden Substanzen auch wirkungslose Gemische herstellen.

Endlich wurde der Einfluss von Salzen ein- und mehrbasischer Säuren auf die Gelatinefällung — nur Elektrolyte haben Fällungsvermögen — und dessen Veränderung durch den Zusatz anderer Salze, welche den Dissociationszustand ändern, sowie durch den Zusatz von Nichtelektrolyten geprüft. Es ergab sich eine hemmende Wirkung der letzteren auf die Fällung der Colloïde durch Elektrolyte, ähnlich wie sie die Leitfähigkeit der Elektrolyte nach Arrhenius herabsetzen. Bei der Leimfällung durch Elektrolyte lassen sich zwei scharf abgegrenzte Phasen unterscheiden, während die Verff. für den Gelatinirungsvorgang ein Auftreten solcher scharf abgegrenzter Phasen nicht annehmen.

Ellinger (Königsberg).

M. Bial. *Ueber die antiseptische Function des H-Ions verdünnter Säuren* (Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 5, S. 513; auch kürzer Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 361).

Bei der Untersuchung der antiseptischen entwickelungshemmenden Kraft einer Reihe von Säuren, die durch die Gährungsintensität von hefehaltigen Flüssigkeiten gemessen wurde, fand Verf., dass in verdünnten Säurelösungen der Gehalt an H-Ionen maassgebend war, während die Säureanionen ohne Bedeutung für den Ablauf der Gährung sich zeigten. Gleiche Molconcentrationen der verschiedenen Säuren zeigten durchaus verschiedene antiseptische Wirksamkeit, die bei stark dissociirten Säuren stark, bei schwach dissociirten Säuren schwach gefunden wurde. Zusatz von Neutralsalz mit gleichem Ion zu der Säurelösung schwächte bei schwachen Säuren die gährungswidrige Kraft entsprechend der Verringerung des Gehaltes der Lösung an H-Ionen. Bei Salzsäure wirkt Kochsalzzusatz bei schwachen Säureconcentrationen hemmend, bei starken Säureconcentrationen steigernd auf die antiseptische Kraft in Uebereinstimmung mit den Versuchen von Arrhenius über die Verstärkung der invertirenden Kraft der Salzsäure durch Kochsalzzusatz. H. Friedenthal (Berlin).

E. H. Embley. *The causation of sudden death during the administration of chloroform* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 1).

An fast 300 Hunden wurde festgestellt, dass Chloroform eine sofort ohne vorhergehendes Reizstadium einsetzende und sich schnell

steigernde lähmende Wirkung auf das nach der Hering'schen Methode isolirte Herz ausübt, dass der Herzmuskel äusserst empfindlich ist gegen Chloroform, dass ferner beim intacten Thier durch Einathmen von Chloroform die gleiche Wirkung erst nach mehreren Stunden erzielt wird. Der plötzliche Herztod wird gedeutet als die Folge der Vaguslähmung, die nach anfänglicher Reizung auftritt. Diese lähmende Wirkung tritt leichter bei einem schon durch Chloroform geschädigten Herzmuskel ein.

Der Athemstillstand ist eine Folge des Sinkens des Blutdruckes; er kann daher bei normalem Blutdruck durch Chloroforminhalation nicht herbeigeführt werden. Soll der Athemstillstand überwunden werden, so muss sich der Blutdruck heben. Franz Müller (Berlin).

J. **Thesen**. *Studien über die paralytische Form von Vergiftung durch Muscheln (Mytilus edulis L.)* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 311).

Verf. extrahirte aus Miesmuscheln des Hafens von Christiania (nur vom Mai bis Juni) mit Wasser und Alkohol ein paralysirendes Gift, das dieselben chemischen und toxischen Eigenschaften besass, wie das von Salkowski (Virchow's Arch. CII, S. 578) aus den Muscheln von Bremerhaven extrahirte. Das Brieger'sche Mytilotoxin hat er dagegen nicht finden können. Es gelang ihm ferner nachzuweisen, dass Muscheln in Aquarien nicht allein Curare und Strychnin aus dem umgebenden Wasser aufnehmen können, sondern auch das paralysirende Muschelgift, und dass sie auf diese Weise sehr giftig werden können, ohne selbst irgend ein äusseres Zeichen von Vergiftung darzubieten. Auf einer derartigen Aufspeicherung von Giftstoffen in der Muschel beruhte vielleicht auch die von Verf. beobachtete zeitweilige Giftigkeit der Muscheln aus dem Hafen von Christiania. F. B. Hofmann (Leipzig).

E. **Weinland**. *Ueber ausgepresste Extracte von Ascaris lumbricoïdes und ihre Wirkung* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 112).

Das von Verf. in Ascaris lumbricoïdes aufgefundene Enzym, welches Kohlehydrate in Kohlensäure und Valeriansäure zu spalten vermag, konnte auch in Presssäften nachgewiesen werden, welche aus den mit Quarzsand und Kieselguhr zerriebenen Würmern mit Hilfe einer Buchner'schen Presse ausgepresst waren. Durch Zusatz von Antisepticis, namentlich Fluornatrium, konnte jede Bacterienwirkung bei der Kohlensäurebildung ausgeschaltet und bewiesen werden, dass der Spaltungsprocess der Kohlehydrate nicht an die Integrität der Zellen geknüpft sein kann. Die Kohlensäureproduction in den Presssäften beginnt niedrig, steigt während mehrerer Tage an und sinkt ganz allmählich ab. Die anfangs alkalische Reaction der Säfte schlägt allmählich in saure Reaction um, und es kann aus dem nach Buttersäure oder nach Baldrian riechenden Presssaft eine flüchtige Säure abdestillirt werden mit den Eigenschaften der Valeriansäure. Im todten Thier findet keine Gährung von der Grössenordnung der Gährung in den Presssäften statt, vermuthlich weil Enzym und Kohlehydrate innerhalb der Zellen räumlich getrennt vorhanden sind.

H. Friedenthal (Berlin).

A. D. Waller. *On the „blaze currents" of the frogs eyeball* (Proc. Roy. Soc. LXVII, 440, p. 439).

Der Augapfel des Frosches reagirt normalerweise auf Lichteinfall wie auf jeden anderen Reiz mit einer positiven Schwankung, die ihren Ursprung theils in der Netzhaut, theils in den anderen Geweben hat. Auf einzelne Inductionsschläge oder Condensatorentladungen reagirt der Augapfel mit einer dem Schlage eines elektrischen Organes vergleichbaren Wirkung: „blaze current." Die Spannung entspricht der Grössenordnung eines einzelnen Organplattenpaares, also über 0·03 Volt. Grösse und Dauer des Schlages nehmen mit der Reizstärke zu. Summation, Treppenphaenomen, Ermüdung sind nachweisbar. Die Energie der Wirkung kann die des Reizstromes beträchtlich übersteigen. Bei Einwirkung äusseren Druckes wird die Stromrichtung umgekehrt. Auf diese Weise, ebenso durch Einwirkung von Wärme, können vier verschiedene Formen der elektromotorischen Wirkung zustande kommen. Die erwähnten Erscheinungen halten tagelang nach Excision des Bulbus an. Sie sind unabhängig von der elektromotorischen Wirksamkeit bei Lichteinfall, denn diese kann vorhanden sein, während die „blaze currents" durch anhaltendes Tetanisiren unterdrückt sind, und umgekehrt können letztere eintreten, während das Auge gegen Lichteinfall unempfindlich ist. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Garten. *Ueber ein einfaches Verfahren zur Ausmessung der Capillarelektrometercurven* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 613).

Während Burch für die nach seiner Methode aufgenommenen Capillarelektrometercurven ein besonderes Messverfahren ausgearbeitet hat, dem Polarcoordinaten zu Grunde liegen, gibt Verf. für Curven mit rechtwinkeligen Coordinaten ein Verfahren an, das neben dem Vorzuge einfacher Ausführbarkeit auch den der Anschaulichkeit besitzt. Es beruht darauf, dass man, statt die erhaltene Curve auszumessen und die Maasse mit dem aus der Aichungscurve gewonnenen zu vergleichen, die Aichungscurve unmittelbar mit der auszuwerthenden Curve vergleicht. Die elektromotorische Kraft, die jedem Punkte der Stromcurve entspricht, drückt sich durch zwei Grössen aus, erstens die Ordinatenhöhe des betreffenden Punktes, die die Grösse der durch den Ausschlag des Capillarelektrometers schon angegebenen Spannung bezeichnet, und zweitens durch die Steilheit der Curve in dem betreffenden Punkt, die erkennen lässt, mit welcher Geschwindigkeit sich der Meniscus bewegte, d. h. eine wie grosse Spannung ausser der erst genannten wirksam war.

Diese beiden Grössen kann man nun einzeln mit den entsprechenden Grössen bestimmter Punkte der Aichungscurve vergleichen und dadurch ihre Werthe feststellen. Zu diesem Zwecke bringt Verf. die aufgenommene Curve in einen Rahmen, über dem ein zweiter Rahmen, der eine Platte mit der Aichungscurve enthält, dergestalt beweglich angebracht ist, dass man jeden Punkt der Aichungscurve mit jedem Punkt der Versuchscurve zur Deckung bringen kann, und zwar durch reine Horizontal- und Verticalverschiebung. Die Richtung der Ordinaten

beider Curven bleibt also unverändert gleich. Man kann nun leicht für jeden Punkt der aufgenommenen Curve denjenigen Punkt der Aichungscuve finden, in dem diese gleiche Steilheit hat. Auch bei den anderen Messverfahren muss ja die Lage der Tangente eines bestimmten Curvenpunktes nach dem Augenmaass geschätzt werden. Die Uebereinstimmung der zwei Curven in einem Punkte lässt sich zweifellos mit derselben Sicherheit bestimmen. Die in dem Punkte wirksam gewesene elektromotorische Kraft ist dann gegeben durch die Höhe des Punktes unter oder über der Nulllinie des Elektrometers und die Grösse der elektromotorischen Kraft, die nach der Aichungscurve in jenem Punkte wirksam war, nämlich die Höhe, die noch bis zur Erreichung der zweiten Ruhelinie der Aichungscurve fehlt. Diese beiden Höhen geben die Grösse des Ausschlages, den das Elektrometer bei dauernder Einwirkung der gesuchten elektromotorischen Kraft machen würde. Verf. stellt die Methode eingehend nach ihrer theoretischen Begründung und technischen Durchführung dar. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Th. Hough. *Ergographic studies in muscular soreness* (Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 76).

Verf. hat in weiterer Fortführung seiner früheren Studien über Muskelermüdung (s. dies Centralbl. XV, S. 281) besondere Untersuchungen über den Muskelschmerz gemacht, der bei ergographischen Versuchen auftritt. Wie schon in der ersten Mittheilung berichtet, hat er am Mosso'schen Ergographen das Gewicht durch eine Feder ersetzt, Hand und Vorderarm wurden in Pronations- statt in Supinationsstellung fixirt; die Beugung wurde auf die zweite und dritte Phalanx beschränkt, und es wurde bei jeder Versuchsperson für constante Hebelkraft des arbeitenden Muskels gesorgt. Auf Grund seiner Beobachtungen unterscheidet Verf. zwei Fälle. Im ersten tritt die Schmerzhaftigkeit sehr deutlich während der Arbeit auf und hält noch drei oder vier Stunden später an; dann geht sie vollständig vorüber. Im zweiten Falle beginnt sie überhaupt erst etwa acht Stunden nach der Arbeit, nimmt zu und allmählich wieder ab und ist noch vier und mehr Tage zu spüren. Der erste Fall scheint auf denselben Ursachen zu beruhen, welche Ermüdung hervorrufen, nämlich der Anwesenheit von diffusiblen Abbauproducten der Thätigkeit. Der zweite Fall beruht im Wesentlichen wahrscheinlich auf Zerreissungen innerhalb des Muskels. Bei Versuchen mit dem Ergographen sollten alle die Fälle, in denen die Schmerzhaftigkeit der zweiten Art auftritt, ausgeschlossen sein; und in allen solchen Leistungen sollte der Muskel zwölf oder mehr Stunden später auf Schmerzhaftigkeit geprüft werden durch Contraction gegen einen Widerstand oder durch Ueberdehnung. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Athmung.

H. Wolpert. *Ueber den Einfluss des Windes auf die Athmungsgrösse des Menschen* (Arch. f. Hyg. XLIII, 1, S. 21).

In Fortsetzung seiner früheren Untersuchungen über den Einfluss der Luftbewegung auf die Wasserdampf- und CO_2-Abgabe beim

Menschen (s. dies Centralbl. XI, S. 862) hat Verf. nun den Einfluss des Windes auf die Athmungsgrösse studirt. Auch diesmal wurde die Windgeschwindigkeit von acht Metern in der Secunde mittelst eines elektrischen Ventilators erzeugt. Die Versuchsperson war 61 Kilogramm schwer; jeder Versuch dauerte eine halbe Stunde. Die Messung der ausgeathmeten Luftmengen, in einzelnen Fällen auch deren Analyse, geschah mittelst des Zuntz'schen Athemapparates. Die Versuchsperson athmete durch (leichtgehende) Ventile ein und aus, die exspirirte Luft ging durch eine Gasuhr, die das Volum maass. Aus Vergleichsversuchen unter Wind und Windstille, von nackt und bekleidet, von feuchter Luft und trockener Luft ergab sich über die Beeinflussung des menschlichen Organismus durch bewegte Luft etwa Folgendes: Gibt sich die Wirkung des Windes durch, wenn auch geringgradige Kältesymptome (Gänsehaut) zu erkennen, so sind Athmungsgrösse sowohl wie CO_2-Bildung und Sauerstoffverbrauch, auch die respiratorische Wasserdampfabgabe bedeutend (um 12 bis 29 Procent) höher als bei Windstille. Unter mittleren Verhältnissen, wo man bewegte und unbewegte Luft unterschiedslos für die Wärmeempfindung hinnimmt, werden Athmungsgrösse und CO_2-Bildung durch den Wind nicht beeinflusst, die perspiratorische Wasserdampfabgabe jedoch durch den Wind bedeutend herabgesetzt. In solchen Fällen, wo, wie bei 30° und darüber, bewegte Luft als Annehmlichkeit empfunden wird, ist die Athmungsgrösse durch den Wind gesteigert, die CO_2-Bildung wenig, die perspiratorische Wasserdampfabgabe bedeutend durch den Wind herabgesetzt. Bei extrem hohen Temperaturen, wenn die Luft wärmer als der Körper ist, sind Athmungsgrösse und CO_2-Bildung in bewegter Luft höher als in ruhender, auch bedeutend höher die perspiratorische Wasserdampfabgabe.

Die Steigerung der Athmungsgrösse im Wind bei höheren Temperaturen ist als ein durch die Abkühlung der Haut hervorgerufener Reflexvorgang zu deuten. Wo unter dem Einfluss des Windes Kältegefühl (Gänsehaut) zustande kommt, da handelt es sich nicht nur um eine blosse Steigerung der Lungenventilation, sondern gleichzeitig um eine Anfachung der Stoffzersetzung im Körper. I. Munk (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

P. Bachmetjew. *Calorimetrische Messungen an Schmetterlingspuppen* (Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 4, S. 551).

Untersucht wurden hauptsächlich die Puppen von Deilephila euphorbiae und Saturnia spini mittelst der Mischungsmethode und des Eiscalorimeters. Das Calorimeter bestand aus einem kleinen, eigens hergestellten Kupfergefäss, das leer 7, resp. 14·3 Gramm wog; das bis zu zwei Drittel mit Wasser gefüllte Gefäss wurde in ein grösseres Glas eingesetzt und oben durch Baumwolle abgeschlossen; ein in 0·1° eingetheiltes Thermometer diente zugleich als Rührer. Das mit den Puppen beschickte Reagensglas wurde ins Calorimeter gebracht (vgl. Original).

Verf. fand die specifische Wärme der wasserfreien (trockenen) Puppen zu 0·4 bis 0·5; die der lebenden Puppen nimmt mit dem Fortschreiten der Entwickelung ab; sie schwankt zwischen 0·73 und 0·94 und beträgt im Durchschnitt 0·83; die der wässerigen Puppensäfte variirt zwischen 0·8 und 1·06. Die mittlere Schmelzwärme der Puppen ist um so geringer, je weiter die betreffende Puppe in ihrer Entwickelung vorgeschritten ist. Die wässerigen Puppensäfte gefrieren erst bei — 4·5°. Die gefrorene Saftmenge hängt, ausser von der Temperatur, noch vom Säftecoëfficienten ab: je grösser dieser, desto kleiner jene (bei einer und derselben Temperatur). Die Anfangstemperatur des Gefrierens der Puppensäfte liegt im Allgemeinen etwas unter — 1°, wenn kein Unterkühlen stattfinden würde. I. Munk (Berlin).

J. Lefèvre. *Sur la variation du débit calorique* (Journ. de Physiol. IV, 1, p. 29).

Verf. weist nach, dass bezüglich der Grösse der Wärmeerzeugung im Verhältnis zur Abgabe unter den Ergebnissen der verschiedenen Untersuchungen Widersprüche bestehen, da von einigen ein Maximum, von anderen ein Minimum der Wärmeerzeugung und Wärmeabgabe bei 13°, oder für Kinder bei 18°, angenommen wurde. Ferner sei unentschieden, ob die Production von der Höhe des Bedürfnisses abhängig sei oder nicht, ob die Regulirungsvorgänge wesentlich die Erzeugung der Wärme oder mehr die Abgabe beträfen u. a. m. Die schulmässige Lehre übergeht diese Widersprüche, indem sie Regulirung fast ausschliesslich der Wärmeabgabe annimmt. Zur Entscheidung der Fragen bedarf es zuverlässiger Calorimeter. Verf. erörtert eingehend die Theorie der gebräuchlichen Calorimeterformen und gelangt durch deren Kritik zu dem Schluss, dass ein combinirtes Luft- und Wassercalorimeter, bei dem der Luftmantel von einem mit fliessendem Wasser erfüllten Mantel geschützt ist, jeder anderen Construction vorzuziehen sei. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. Aschheim. *Zur Kenntnis der Erythrocytenbildung* (Arch. f. mikr. An. LX, 2, S. 261).

Die Untersuchungen wurden an weissen Mäusen ausgeführt. Polychromasie ist ein Zeichen des Haemoglobinmangels und kann bei jugendlichen Zellen auftreten, in denen das Haemoglobin noch nicht gebildet ist, bei alten Blutkörperchen, in denen das Haemoglobin ausgelaugt ist, oder bei degenerirenden Blutkörperchen. Postembryonal werden die rothen Blutkörperchen normalerweise und nach grossem Blutverlust im Knochenmark und in der Milz gebildet, während sich die Lymphdrüsen an deren Bildung nicht betheiligen. Bei der erwachsenen Maus gehen die kernlosen rothen Blutkörperchen aus den kernhaltigen durch intracellulären Zerfall des Kernes hervor. Die Kernbröckel verlassen zum grössten Theil die Zellen und gehen wahrscheinlich in Fresszellen zugrunde. Niemals sind die Kernbröckel stäubchenförmig,

oft sogar ziemlich gross. Die ausserhalb der Zellen vorkommenden Erythroblastenkerne sind als untergehende Keime zu betrachten, sie besitzen keineswegs die Fähigkeit, neue Zellen zu bilden.

v. Schumacher (Wien).

J. Jolly. *Sur les mouvements des lymphocytes* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 661).

Verf. gibt an, in zwei Fällen von Lymphocythaemie an einer Anzahl von Lymphocyten bei Temperaturen zwischen 30 und 40° mit Sicherheit langsame Protoplasma- und amoeboïde Bewegungen nachgewiesen zu haben; die Mehrzahl der Lymphocyten zeigte jedoch keine Beweglichkeit. Auch im normalen Kaninchenblut fand Verf. eine geringe Zahl von Lymphocyten in Bewegung, in Lymphdrüsensaft hingegen eine sehr grosse Zahl solcher Zellen. Er vermuthet, dass nur die jungen Lymphocyten beweglich sind. O. Zoth (Graz).

E. Maurel. *Identité d'évolution des divers lymphocytes existant dans le canal thoracique à l'état normal* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 740).

Lymphe aus dem Ductus thoracicus eines verdauenden Kaninchens wurde bei 37° zwei Tage lang beobachtet. Anfangs ganz unbewegliche Lymphocyten fangen dabei im Laufe der Zeit allmählich an, sich zu bewegen. Verf. spricht daher die unbeweglichen und die beweglichen Lymphocyten als verschiedene Stufen derselben Entwickelungsreihe an (vgl. das vorstehende Referat). O. Zoth (Graz).

M. Doyon et **A. Morel.** *La lipase existe-t-elle dans le sang normal?* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 614).

Hanriot. *Sur la lipase du sang* (Ebenda, p. 655).

Doyon und Morel erklären auf Grund ihrer fortgesetzten Verseifungsversuche (vgl. dies Centralbl. XV, S. 176), dass wie im Serum auch im ganzen Blut keine Lipase enthalten sei. Steriles Hundeblut lässt die Alkalescenz einer mit Fett versetzten Sodalösung unverändert; auf Zusatz einiger Tropfen nicht sterilen Blutes sinkt im Brutofen der Alkaligehalt, was jedoch nicht auf Verseifung zurückzuführen ist.

Hanriot verweist den vorigen gegenüber auf die Spaltung einer ganzen Reihe im Blut gelöster Fette. Dass künstlich zugesetztes Fett nicht angegriffen wird, beruht wahrscheinlich auf der Nichtbenetzung desselben, wodurch die Einwirkung des Fermentes verhindert wird. Hierüber sollen weitere Versuche angestellt werden. O. Zoth (Graz).

O. Grosser. *Ueber arterio-venöse Anastomosen an den Extremitätenenden beim Menschen und den krallentragenden Säugethieren* (Arch. f. mikr. An. LX, 2, S. 191).

Beim Menschen lassen sich arterio-venöse Anastomosen in grosser Anzahl im Nagelbett und in der Zehen- und Fingerbeere nachweisen, hingegen nicht in der Endphalange, wo sie bei krallentragenden Thieren regelmässig zu finden sind. An der Finger- und Zehenbeere kommen

die Anastomosen beim Menschen in der Regel in Gefässknäueln vor. Die Knäuel sind stets in grosser Zahl, in Abständen von 1 bis 2 Millimetern und darunter zu finden und enthalten eine oder mehrere Anastomosen. Die Anastomosen sind durch bedeutende Dicke ihrer Wandung und deren Kernreichthum ausgezeichnet. Am Abgange der Anastomosen (in der Fingerbeere) von der Arterie folgt im Allgemeinen auf das Endothel eine Längsmuskelschicht, die von einer Gewebsschicht mit sehr dicht stehenden, intensiv färbbaren Kernen überlagert wird. Die äusserste Schicht bildet eine Längsmuskellage.

In kleinen Arterien des Nagelbettes findet sich vielfach innerhalb der Ringmuskulatur eine Längsmuskelschicht, die der Intima angehört, zahlreiche elastische Blätter zwischen sich schliesst und gegen das Gefässlumen vorspringende Längswülste bildet. Aehnliches findet man an stärkeren Venen der Fingerbeere, welche Abflussbahnen von Anastomosen darstellen. Es scheint das Auftreten von derartigen Längswülsten der Intima, aus Muskulatur und elastischem Gewebe bestehend, ein ziemlich regelmässiges Vorkommen an allen Gefässen zu sein, die sehr grossen Caliberschwankungen ausgesetzt sind.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Biedl und **H. Winterberg.** *Beiträge zur Lehre von der ammoniakentgiftenden Function der Leber* (Pflüger's Arch. LXXXVIII, 3/5, S. 140).

Nach einer erschöpfenden Besprechung der einschlägigen Literatur, in welcher aus der ganzen Reihe der zu Gunsten einer in der Leber stattfindenden NH_3-Entgiftung nur die Beobachtung unangefochten bleibt, dass das Pfortaderblut drei- bis viermal mehr NH_3 führt als das Lebervenenblut, und dass während der bei Hunden mit Eck'scher Fistel auftretenden Intoxicationserscheinungen der Gehalt des Blutes an Ammoniak wenigstens in vielen Fällen erhöht ist, berichten die Verff. zunächst über die von ihnen ausgeführte Prüfung der Abhängigkeit der Vergiftungserscheinungen von den im Blute vorhandenen Ammoniakmengen. Dazu injicirten sie verdünnte Lösungen von Ammoniumcarbonat, -hydroxyd, -sulfat, -chlorid- und -lactat meist in die Vena femoralis und bestimmten in verschiedenen Stadien der Vergiftung in 100 Cubikcentimetern arteriellen Blutes den Gehalt an Ammoniak nach der Methode von Nencki und Zaleski mit der von Winterberg angegebenen geringfügigen Modification. Dabei zeigte sich eine Steigerung des Ammoniakgehaltes des Blutes bis zu Werthen, wie sie unter physiologischen Verhältnissen nur für das Pfortaderblut und unter pathologischen Verhältnissen auch im arteriellen Blut von Hunden mit Eck'scher Fistel vorkommen sollen, und ferner dass, abgesehen von einigen individuellen Abweichungen, die Intensität der Vergiftungserscheinungen mit dem Gehalte des Blutes an Ammoniak gleichen Schritt hält. Von den verschiedenen Ammonpräparaten erwies sich das Sulfat als das giftigste, das Carbonat und Lactat als am

wenigsten giftig. Ueberdies verschwand letzteres leichter und vollständiger aus dem Blute, als unter gleichen Bedingungen eingeführte Lösungen von Ammonsulfat oder Ammoniak. Dass die Giftwirkung auf die Anwesenheit von freiem Ammoniak im Blute zu beziehen sei, widerlegen die Verff. durch den Hinweis auf den Umstand, dass es, ebenso wenig wie ihnen bei zwei in der beschriebenen Weise vergifteten Hunden, weder unter physiologischen Verhältnissen, noch bei Uraemischen, noch bei Eck'schen Hunden gelungen ist, Ammoniak in der Exspirationsluft nachzuweisen. Zu verschiedenen Zeiten nach der Vergiftung entnommene Blutproben liessen erkennen, dass kurz nach der Einverleibung der gesteigerte Ammoniakgehalt des Blutes rasch absinkt und spätestens im Verlaufe einer Stunde die Norm erreicht; auch die Vergiftungserscheinungen gehen innerhalb dieser Zeit gewöhnlich vollständig zurück. Letzteres ist besonders deshalb sehr auffällig, weil die Intoxicationserscheinungen mit Fleisch gefütterter Eck'scher Hunde mitunter sehr lange, oft weit über eine Verdauungsperiode hinaus, anhalten.

Parallelversuche mit Injection von Ammonsalzen in eine Körpervene und in einen Pfortaderast an demselben Hund zu verschiedenen Zeiten ergaben nicht etwa, dass der Ammoniakgehalt des Blutes nach Injection in die Vena portae geringer ist, sondern nur ganz geringfügige oder gar keine Unterschiede zeigt. Von acht Vergleichsversuchen mit intravenös injicirten Ammonsalzen an normalen Thieren und nach Anlegung einer Porta-Cava-Fistel nach dem Verfahren von Queirolo mit einer zuerst von Biedl ausgeführten Modification zeigten sechs einen bedeutend höheren Ammoniakgehalt des Blutes als vor der Anlegung unter sonst gleichen Bedingungen; zwei hingegen nur Unterschiede, die innerhalb der Fehlergrenzen der Methode gelegen sind.

In acht Fällen von nahezu vollständiger Ausschaltung der Leber aus dem Kreislauf, wie sie durch Anlegung einer Eck'schen Fistel und gleichzeitige Ligatur der A. hepatica oder nach Unterbindung letzterer, sowie sämmtlicher Darmarterien im Tripus Halleri und Abklemmung der V. portae am Leberhilus erreicht wird, konnte siebenmal eine mitunter sehr bedeutende Steigerung des Ammoniakgehaltes im Blute gegenüber den Versuchen mit erhaltenem Leberkreislauf beobachtet werden; in einem Versuche blieb aber der Unterschied innerhalb der Fehlergrenzen der Methode.

Trotzdem dieses Ergebnis dafür sprach, dass die Leber an der Entfernung pathologischer Ammoniakmengen betheiligt ist, glauben die Verff. doch mit Sicherheit behaupten zu können, dass die Leber nicht das einzige Organ ist, welches diese Leistung zu vollbringen vermag, weil sogar nach vollständiger und dauernder Ausschaltung sowohl der Leber als auch der Nieren aus dem Kreislauf der durch Injection vermehrte Ammoniakgehalt des Blutes ziemlich rasch bis auf die Norm absinkt.

Bei Hunden, welche in Folge von Leberverödung nach Injection von $\frac{N}{30}$ Schwefelsäure in den Ductus choledochus typisch erkrankten, konnte gezeigt werden, dass weder das Coma, noch die Krämpfe auf einer Ammoniak- oder Carbaminsäurevergiftung beruhten, ja es wurde

sogar der Beweis erbracht, dass solche Hunde in dem dem Tode vorangehenden soporösen Stadium intravenös injicirte, leicht giftige Dosen von Ammonsalzen nicht schlechter vertragen, als unter normalen Verhältnissen, wenn dafür der Ammoniakgehalt des Blutes als Maassstab genommen wird. Daraus ziehen die Verff. mit Bestimmtheit den Schluss, „dass dem Ammoniak in der ganzen Entwickelung des durch acute Leberverödung hervorgerufenen Krankheitsbildes weder im Beginn, noch zu Ende desselben eine causale Bedeutung zuzuschreiben ist".

Bei einer vergleichenden Untersuchung des Ammoniakgehaltes des Pfortader- und Körperblutes stiessen die Verff. nicht nur auf Zahlen für das Pfortaderblut, die weit hinter den von Nencki und Zaleski angegebenen zurückstehen, sondern ermittelten auch ein weit niedrigeres Verhältnis zwischen Körperblut- und Pfortaderblutammoniak, als das von den russischen Forschern angegebene und bemerken, dass das Pfortaderblut nur ausnahmsweise zwei- bis dreimal so viel Ammoniak führe als das arterielle Blut. Sie zeigen weiter, dass die sogenannte „Kalkwassermethode" für die Bestimmung des Blutammoniaks mit einem Fehler behaftet ist, der direct abhängig ist von dem Verhältnis der zur Bestimmung verwendeten Blut- und Kalkwassermengen, dass also nach diesem Verfahren keine absolut richtigen Werthe, wohl aber miteinander vergleichbare Zahlen erhalten werden können.

In einem Nachtrage wird auch mitgetheilt, in welcher Weise Nencki und Zaleski durch Ausarbeitung einer neuen Ammoniakbestimmungsmethode den erwähnten Fehler auszuschalten bemüht waren, und dass die damit gewonnenen Zahlen den von den Verff. ermittelten bis auf nur geringe Unterschiede nahekommen.

F. Pregl (Graz).

W. Horodynski, S. Salaskin und **J. Zaleski**. *Ueber die Vertheilung des Ammoniaks im Blute und den Organen normaler und hungernder Hunde* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 245).

Mit der verbesserten Methode der Ammoniakbestimmung von Nencki und Zaleski, bei welcher zum Freimachen des Ammoniaks statt Kalkwasser Magnesia benutzt wird, haben die Verff. die Nencki-schen Bestimmungen im Arterien-, Venen- und Pfortaderblut, sowie in verschiedenen Organen hungernder und normaler Hunde, sowie solcher Thiere, welche per os Ammoniaksalze (Chlorammonium und Ammoniumcitrat) erhalten hatten, wiederholt. Ihre Befunde und Schlüsse bezüglich der Bedeutung der Leber für die Umwandlung des Ammoniaks sind im Wesentlichen die folgenden:

Der Ammoniakgehalt des arteriellen Blutes ist ein sehr constanter: bei gefütterten Hunden 0·41 Milligramm, bei hungernden 0·42 Milligramm, nach Eingabe von Ammoniaksalz 0·42 Milligramm pro 100 Gramm Blut. Der Gehalt des Pfortaderblutes ist stets drei- bis fünfmal grösser als der des Arterienblutes. Das Verhältnis der Werthe bleibt nach der alten und neuen Methode etwa das gleiche, wenn auch die absoluten Werthe früher zu hoch ausfielen. Die Verff. glauben deshalb auch, dass die von Nencki gefundene Vermehrung des

Ammoniaks im Arterienblute während der Periode der acuten Intoxication bei Hunden mit Eck'scher Fistel dem wirklichen Thatbestand entspricht. Dasselbe gilt von der Behauptung von Salaskin und Zaleski, dass die Ursache der Autointoxication bei Hunden, an denen ausser der Venenfistel auch die Leberexstirpation ausgeführt ist, nicht in dem Ammoniak, sondern in einer Anhäufung von sauren Producten, welche ihrerseits secundär eine Vermehrung des Ammoniaks bedingen, zu suchen ist. Ein Vergleich der Zahlenwerthe nach den beiden Methoden zeigt das Vorhandensein von Körpern im Blute, die leicht NH_3 abspalten.

Der Ammoniakgehalt in den Organen, namentlich im Gehirn, ist ein ziemlich constanter, eine Ausnahme bilden die Drüsen, deren Thätigkeit von dem Stande der Verdauung abhängt, und in denen in Folge dessen der Ammoniakgehalt ein wechselnder ist.

Der Ammoniakgehalt im Gehirn von Hunden mit Eck'scher Fistel (Nencki) ist höher als der bei Thieren, die die Verff. untersuchten.

Im Hunger steigt der Ammoniakgehalt der Organe, das Gehirn ausgenommen. Der Zerfall des Organeiweisses geht mit Ammoniakabspaltung Hand in Hand.

Der zweite Theil der Arbeit vertheidigt die Ansichten der Petersburger Schule gegen die Einwände von Biedl und Winterberg (s. das vorstehende Referat). Ellinger (Königsberg).

E. Salkowski. *Zur Kenntnis der Autodigestion oder Autolyse* (Therap. d. Gegenw. N. F. IV, 4, S. 169).

Eine Rindergalle, die unter Chloroformzusatz bei Zimmertemperatur circa zwei Jahre gestanden hatte, erwies sich frei von sogenanntem Gallenmucin: während frische Galle bei Zusatz von Essigsäure einen dicken Mucinniederschlag gibt, entstand in dieser veränderten Galle durch Essigsäure keine merkliche Trübung oder Fällung. Als Verf. nun der Frage nachging, was aus dem Mucin geworden, zeigte es sich, dass sehr wahrscheinlich aus ihm Ammoniak abgespalten worden war. Während in einer frischen Galle der Stickstoff des Ammoniaks nur circa 0·6 Procent des Gesammtstickstoffes beträgt, machte er in der veränderten Galle 14·4 Procent und in einer zweiten mit Chloroform conservirten Galle, die nur etwa einen Monat gestanden hatte, 3·5 Procent davon aus. Hiernach nimmt Verf. an, dass die Rindergalle ein in die Reihe der autolytischen zu zählendes, höchst wahrscheinlich aus der Leber stammendes Ferment enthält, das unter Verschwinden des Gallenmucins eine Ammoniakbildung verursacht. A. Auerbach (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Hildebrandt. *Ueber eine experimentelle Stoffwechselabnormität* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 2, S. 141).

Verf. hat beobachtet, dass Kaninchen, die lediglich mit Hafer ernährt sind, nach Darreichung von 30 Gramm Traubenzucker pro 1 Kilogramm mit der Schlundsonde nach einigen Stunden unter zuneh-

mender Schwäche, vor allem verminderter Herzthätigkeit, zugrunde gehen. Diese Wirkung wird verhindert, wenn man dem Futter kohlensauren Kalk beifügt. Bei den mit Traubenzucker vergifteten Kaninchen ist die Oxalsäure-Ausscheidung im Urin auf das Drei- bis Vierfach erhöht (ähnlich wie nach Darreichung grösserer Mengen Glykuronsäure [P. Mayer]).

Bei reiner Hafernahrung schwankte die Menge der Oxalsäure pro die (nach Salkowski's Methode bestimmt) zwischen 4·8 und 15 Milligramm, bei Haferkalknahrung zwischen 2·7 und 8 Milligramm (10 Gramm lufttrockener Hafer enthalten 24 Milligramm Oxalsäure). Nach Traubenzucker schwanken die Werthe bei Haferkalknahrung zwischen 10·8 und 11·0 Milligramm, in dem Versuche mit reiner Haferkost wurden 9·6 Milligramm ausgeschieden.

Die Giftigkeit subcutan beigebrachter Oxalsäure scheint dem Verf. bei Haferkalknahrung geringer zu sein als bei reiner Haferkost. Die Ausscheidungsverhältnisse waren unter beiden Bedingungen ungefähr gleich. Höchstens 10 Procent der subcutan als Natronsalz eingeführten Oxalsäure erschienen im Harn wieder, was wohl zum Theil auf mangelhafte Resorption zurückzuführen ist, da bei Injection von Oxalsäure in alkoholischer Lösung 42 Procent im Harn gefunden wurden.

Verf. glaubt den Symptomencomplex der Traubenzuckervergiftung auf Oxalsäurewirkung zurückführen zu dürfen. Die Schädlichkeit der Hafernahrung sieht er in einer Kalkverarmung des Organismus, welche denselben der resorbirten Oxalsäure gegenüber wehrlos macht.

Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

F. Himstedt und **W. A. Nagel.** *Versuche über die Reizwirkung verschiedener Strahlenarten auf Menschen- und Thieraugen* (Festschr. d. Univ. Freiburg zum fünfzigjährigen Regierungsjubiläum des Grossherzogs, S. 259).

Die Verff. haben die Einwirkung verschiedener homogener Strahlungen auf Thieraugen mittelst der sogenannten Retinaactionsströme studirt und konnten mit Hilfe dieser Methode am Frosch- und Eulenauge, bei vorher im Dunkeln gehaltenen Thieren, eine Empfindlichkeit gegen Röntgen-Strahlen nachweisen. An der stäbchenfreien Retina ebenso behandelter Hühner konnte jedoch weder durch Röntgen-Strahlen noch durch schwache Belichtung eine elektromotorische Reaction erzeugt werden, während dieselbe bei intensiver Belichtung deutlich hervortrat, ein vergleichend physiologischer Hinweis auf die Function der Stäbchen als eines Dunkelapparates.

Betreffs der Sichtbarkeit der ultravioletten Becquerel- und Röntgen-Strahlen kommen die Verff. zu dem Schluss, dass ihre Wirkung wesentlich durch Fluorescenz zustande kommt, wobei die Röntgen-Strahlen nur die Netzhaut und nicht auch die brechenden Medien wie die beiden anderen Strahlenarten zur Fluorescenz bringen. Die Ver-

suche über die Fluorescenz der Netzhaut im Ultraviolett bestätigen die Beobachtungen Kühne's, dass die gebleichte Netzhaut stärker fluorescirt als die purpurhaltige. Besonders hervorzuheben ist die Mittheilung, dass auch die stäbchenfreie Taubennetzhaut eine durch Belichtung zu steigernde Fluorescenz zeigt.

Von entscheidender Bedeutung für den Nachweis des Farbensinnes bei Thieren ist der zum Schluss der Abhandlung mitgetheilte Dressurversuch an einem Pudel, der auf das Commando „Roth" unter ganz gleichartigen, aber verschieden gefärbten Gegenständen stets den rothen hervorzuholen lernte. Der positive Ausfall dieses unter den mannigfachsten Variationen mit Farben verschiedenster Helligkeit ausgeführten Versuches setzt das Vorhandensein eines wirklichen Farbenunterscheidungsvermögens bei dem Pudel ausser Zweifel.

G. Abelsdorff (Berlin).

T. Thunberg. *Untersuchungen über die bei einer einzelnen momentanen Hautreizung auftretenden zwei stechenden Empfindungen* (Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 5/6, S. 394).

Der Ausgangspunkt der Arbeit des Verf.'s ist die von Gad und Goldscheider gemachte Beobachtung, dass man bei einer hinreichend starken mechanischen Reizung der Haut zuerst eine Berührungsempfindung erhält, worauf eine stechende Schmerzempfindung folgt. Gad und Goldscheider hatten die secundäre Schmerzempfindung als auf einer im Rückenmark geschehenen Reizsummirung beruhend aufgefasst, ausgehend von der Annahme der Identität von Druck- und Schmerznerven. v. Frey hat eine Erregung sowohl der Berührungs- als der Schmerznerven angenommen, wegen der grösseren Trägheit der Schmerzorgane komme die Schmerzempfindung später. Nun gibt es aber auch zwei stechende Sensationen auf einen momentanen Reiz, wo also die Erklärung v. Frey's nicht anwendbar ist. Verf. hat diese letztere Erscheinung bei thermischer, mechanischer und elektrischer Reizung studirt, die Reactionszeiten gemessen und kommt zu dem Schluss, dass die zwei bei mechanischer Reizung auftretenden Stichschmerzsensationen eine peripher bedingte Erscheinung darstellen. Gegen die Theorie von der centralen Entstehung spricht vor allem der Umstand, dass gewisse Punkte auf der Haut nur die frühe Sensation geben. Wollte man annehmen, dass die beiden Sensationen durch verschiedene nervöse Bildungen verursacht sind, so müsste man annehmen, dass diesen Bildungen eine verschieden lange Latenzzeit zukommt. Da indessen bei feiner punktförmiger Reizung die beiden Sensationen an demselben Punkt häufig auftreten, ist es wahrscheinlicher, dass dieselbe nervöse Bildung sie vermittelt, und der Hauptinhalt der Erklärung des Verf.'s ist der, dass die freien Nervenenden besonders empfindlich für schwache thermische und mechanische Reize sind, aber mit langer Latenzzeit reagiren. Bei directer Nervenreizung fällt die Latenzzeit fort. Gleichzeitige Reizung auf diesen beiden Wegen bedingt die doppelte Schmerzsensation.

M. Lewandowsky (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

T. H. Morgan. *The reflexes connected with autotomy in the hermit-crab* (Americ. journ. of Physiol. VI, 5, p. 278).

Die Autotomie der Krebse, die im Abbrechen des Beines im „Brechgelenk" nach Verletzung besteht, ist bekannt und im Einzelnen von Fredericq untersucht worden. Beim Einsiedlerkrebs geschieht dies, wie Verf. nachweist, in charakteristischer Weise so, dass das verletzte Beinglied oder der Stumpf mit einer oder beiden Klauen des ersten Beinpaares festgehalten wird, um den für das Abbrechen nöthigen Widerstand zu geben. Die Bewegungen, die zur Autotomie führen, sind, wie Fredericq nachgewiesen, reflectorischer Natur, vermittelt durch den Bauchstrang, und gehen auch nach Zerstörung des Gehirnes vor sich. Verf. sah sie beim Einsiedlerkrebs nach Abtragung des ganzen vorderen Kopfendes mit seinen Anhängen. Wird dann an einem decapitirten Thier ein Bein des ersten Paares selbst (distal vom „Brechgelenk") verletzt, so greift das Thier mit dem Bein der anderen Seite nach dem Stumpf herüber. Viertes und fünftes Beinpaar besitzen kein „Brechgelenk" und können nach Verletzung nicht abgeworfen werden. Werden sie in irgend einer Höhe abgeschnitten, so macht das Thier keinen Versuch sie festzuhalten. Schneidet man ferner ein Gangbein proximal vom Brechgelenk ab, so fasst das Thier, obwohl eine profuse Blutung eintritt, ebenfalls nicht nach der verletzten Gegend. Verletzt man in der Gegend des Brechgelenks einige der Muskeln, welche die Autotomie hervorbringen, so dass das Bein nicht mehr zum Gehen gebraucht werden kann, so macht das Thier keine Anstrengung, das Bein festzuhalten. Verletzt man dann aber das Bein distal vom Brechgelenk, so folgen heftige Versuche, den Stumpf los zu werden. Verf. knüpft daran Erörterungen, in welcher Weise die Ergebnisse zu interpretiren sind. P. Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

W. His. *Beobachtungen zur Geschichte der Nasen- und Gaumenbildung beim menschlichen Embryo* (Abhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss.; Math.-physik. Cl. XXVII, 3, S. 349).

Der Mundrachenraum besteht genetisch aus zwei frei zusammenhängenden Abtheilungen, der Mundbuchtanlage und dem Endstück des Kopfdarmes. Die Nasenhöhlen schliessen sich, von aussen her kommend, dem oberen Theil des vorderen Mundraumes an, indem sie mit den primären Choanen in ihn übergehen. Der weitaus grössere Theil der späteren Mundrachenhöhle, und vor allem das gesammte Zungengebiet, entstammt dem Kopfdarm. Die beiden vorderen Schlundbogen fassen das Feld des Zungenkörpers zwischen sich, während die Zungenwurzel aus dem ventralen Ende des zweiten und dritten Schlundbogens hervorgeht. Die das ektodermal bekleidete Gebiet der Mundbucht vom endo-

dermalen Blindsack des Kopfdarmes scheidende Rachenhaut schwindet bekanntlich sehr früh; aber auch nachdem sie zerstört ist lassen sich die Grenzen der beiden Abschnitte bestimmen, indem die hintere Wand der Hypophysentasche die dorsale Abgangsstelle der Rachenhaut bezeichnet. Die Zunge steigt zu einer bestimmten Zeit erheblich höher hinauf als die freien Gaumenränder und wird stellenweise von diesen förmlich eingeklemmt. Der Rücken der Zunge berührt während der zweiten Hälfte des zweiten Monates in grösserer Ausdehnung die Schädelbasis, und die Zungenspitze legt sich dem hinteren Naseneingang dicht an. Es besteht somit zu dieser Zeit ein beiderseitiger Wolfsrachen mit Tiefstand der Gaumenplatten und Hochstand der Zunge. Die Umlagerung der Gaumenplatten erfolgt zu Ende des zweiten oder zu Beginn des dritten Monates. Von da ab findet man die Platten über der Zunge liegend. Verf. fand an einem menschlichen Embryo von acht Wochen eine rechtsseitige Tiefstellung der Gaumenplatte und eine entsprechende Hochstellung des rechten Zungenrandes, wogegen links die Zunge tief und die Gaumenplatte hoch steht. Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine physiologische Stellung, die durch eine auf beiden Seiten ungleichzeitig erfolgende Hebung der Gaumenplatten entstand. v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 16. August 1902. Bd. XVI. №. 10.

Originalmittheilungen.

(Aus dem pharmakologischen Institut der deutschen Universität zu Prag.)

Ueber Harnveränderung nach Ureterbelastung.

Von Dr. **Leo Schwarz.**

(Der Redaction zugegangen am 24. Juli 1902.)

Seit längerer Zeit mit Untersuchungen über den Einfluss wechselnden Gegendruckes im Ureter auf die Harnsecretion beschäftigt, sehe ich mich durch die soeben erschienene Publication von M. Pfaundler,*) die dieselbe Frage behandelt und deren Resultate in den wesentlichen Punkten mit meinen Beobachtungen in erfreulicher Uebereinstimmung stehen, veranlasst, die Mittheilung meiner Versuchsergebnisse nicht, wie beabsichtigt, bis zur kommenden Naturforscherversammlung in Karlsbad zu verschieben, sondern in knapper Form hier niederzulegen. Die ausführliche Wiedergabe der Versuchsprotokolle sei einem späteren Zeitpunkte vorbehalten.

Die Gegendruckerhöhung im Ureter wurde in einzelnen meiner Versuche dadurch erzielt, dass nach Einführung von Uretercanülen der Harn der einen Seite in einer mit der Uretercanüle verbundenen Bürette allmählich emporstieg, so dass die Harnsäule selbst die immer stärker werdende Belastung bewirkte, während auf der anderen Seite der Harn frei abfliessen konnte.

Meist aber bediente ich mich der von Lindemann**) angegebenen Versuchsanordnung. Sie besteht im Wesentlichen darin, dass die durch ein zwei Klemmen tragendes T-Stück mit der Uretercanüle verbundene Bürette, sobald der Harn eben in sie eingedrungen ist, mit Olivenöl beschickt wird, das als Säule auf dem Harn lastet. Zu beliebiger Zeit kann der in der Bürette emporgestiegene Harn aus der Ureter-

*) Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 336.
**) Ziegler's Beitr. z. path. An. XXI.

canüle abgelassen werden, so dass die auf die Niere wirkende Belastung während des ganzen Versuches so gut wie constant bleibt.

Als Versuchsthiere kamen Kaninchen und Hunde in Verwendung. Grössere Versuchsreihen aber habe ich nur an Hunden unternommen, da es sich bald herausstellte, dass die Kaninchenniere selbst den sehr geringen Gegendruck von 1 bis 3 Cubikcentimeter Olivenöl schlecht verträgt. Die Diurese wird beeinträchtigt oder aufgehoben, zuweilen zeigt sich Blut im Harn. Auch nach Infusion diuretischer Lösungen von Kochsalz und Coffeïn wird die Ureterbelastung vom Kaninchen nicht überwunden.

Die Hundeniere aber reagirt im Allgemeinen auf entsprechende Belastung mit einer Zunahme der Harnmenge, wie die beiden folgenden Zahlenreihen, die einer grossen Anzahl mir vorliegender Versuchsprotokolle entnommen sind, zeigen mögen.

Versuch	Gewicht des Hundes Kilogramm	Beobachtungszeit Minuten	Belastungsseite: Ureterbelastung Cubikcentimeter Oel	Belastungsseite: Harnmenge Gramm	Belastungsseite: Geschwindigkeit 1 Minute	Normalseite: Harnmenge Gramm	Normalseite: Geschwindigkeit 1 Minute
a	15	75	25	13·42	0·179	4·85	0·065
b	7	140	10	8·94	0·064	6·47	0·046

Der unter Gegendruck secernirte Harn ist frei von Eiweiss und Zucker. Er ist specifisch leichter als der gleichzeitig entleerte Harn der Normalseite. Sein absoluter Gehalt an Harnstoff und Kochsalz ist in der Regel grösser als der des Normalharns, procentisch aber enthält er meist weniger an diesen Bestandtheilen. Analog liegen die Verhältnisse für die Gesammtstickstoffwerthe.

Als Belege seien die Werthe, die in den oben angeführten Versuchen a, b ermittelt worden sind, hier angeführt. Zu den Bestimmungen sind die Harne aus längeren Beobachtungsperioden verwendet.

Versuch	Beobachtungszeit Minuten	Belastungsseite: Harnmenge Gramm	Belastungsseite: Specifisches Gewicht	Belastungsseite: +U Gramm	Belastungsseite: +U Procent	Belastungsseite: Na Cl Gramm	Belastungsseite: Na Cl Procent	Normalseite: Harnmenge Gramm	Normalseite: Specifisches Gewicht	Normalseite: +U Gramm	Normalseite: +U Procent	Normalseite: Na Cl Gramm	Normalseite: Na Cl Procent
a	150	35·56	1·0281	0·97	2·73	0·084	0·23	19·36	1·0365	0·598	3·09	0·070	0·36
b	140	8·94	1·0306	0·38	4·23	0·032	0·35	6·47	1·0353	0·29	4·48	0·021	0·32

Um der auffallenden Erscheinung, dass bei erhöhtem Gegendruck ein im Vergleich zur unbelasteten Seite reichlicher, specifisch leichter, also mit einem Wort ein diuretischer Harn producirt wird, weiter nachzugehen, habe ich in einigen Versuchen die Wirkung der Belastung bei künstlicher Diurese untersucht. Sie wurde durch entsprechende Lösungen von Kochsalz und Jodnatrium hervorgerufen.

Dabei trat in mehr als der Hälfte der Versuche die Prävalenz der belasteten Niere noch deutlicher zu Tage. In einzelnen Versuchen betrug die Harnmenge auf der Seite der Ureterbelastung fast das Doppelte der Vergleichsseite. Der Procentgehalt an $NaCl$, resp. JNa des Belastungsharns war bedeutend niedriger als auf der freien Seite, die absoluten Mengen meist grösser; Befunde, die mit den oben für die nicht diuretisch beeinflusste Niere angeführten übereinstimmen.

Bei der Combination von Ureterbelastung mit Phlorbizininjection ergab sich, dass der unter Gegendruck entleerte Harn sowohl absolut als procentisch reicher an Zucker war, als der Vergleichsharn. Die Durchlässigkeit der Niere für Traubenzucker nach Phlorbizindarreichung scheint also durch Gegendruckerhöhung begünstigt zu werden.

Methylenblau wird auf der belasteten Seite mit gleicher Raschheit ausgeschieden, wie auf der freien Seite. Die Erwartung, nach intravenöser Methylenblauinfusion Besonderheiten der intravitalen Färbbarkeit der Nierenelemente bei Ureterbelastung ermitteln zu können, hat sich nicht erfüllt. Die beiden Nieren der auf der Höhe der Methylenblauausscheidung getödteten Thiere boten weder makroskopisch, noch mikroskopisch eine Differenz dar. Beiderseits hob sich die Uebergangsschicht von Rinde und Mark als ein intensiv gefärbter Saum scharf von dem übrigen Gewebe ab. Auf die mikroskopische Untersuchung soll hier nicht näher eingegangen werden.

Auch die nicht mit Methylenblau behandelte Niere lässt sich am Schlusse eines Belastungsversuches kaum von der normalen Niere unterscheiden. War die Belastung beträchtlich und von langer Dauer, so ist die Niere etwas grösser, schwerer und blässer als die nicht belastete Niere, und das Nierenbecken erscheint etwas ausgedehnt. Mikroskopisch ist kein Unterschied wahrnehmbar.

Zur Erklärung des geschilderten Phänomens war vor allem an die Möglichkeit zu denken, dass durch die Ureterbelastung eine Aenderung in den Circulationsverhältnissen der Niere herbeigeführt werden und dass diese die Grundlage des diuretischen Phänomens bilden könnte. Denn in früheren Versuchen*) hatte ich die Erfahrung gemacht, dass Nierenvenenstauung, namentlich beim defibrinirten Thier, Harnvermehrung bewirkt. Ein Versuch am defibrinirten Thier**) hat aber erwiesen, dass die Ausflussgeschwindigkeit des Blutes aus der Nierenvene durch den angewendeten Gegendruck im Ureter in keiner Weise beeinflusst wird, dass also zwischen der Zunahme der Diurese durch Belastung und der Blutcirculation in der Niere ein nachweisbarer Zusammenhang nicht besteht.

*) S. Arch. f. exper. Path. XLIII, S. 1.

**) Ueber die Technik des Versuches vgl. die eben angeführte Mittheilung über Diurese.

Worin das Wesen des Phänomens begründet ist, ob der auf die Harnsäule ausgeübte Druck als Reiz auf die secernirenden Nierenelemente wirkt, oder ob die im Sinne der Ludwig'schen Theorie anzunehmende normale Rückresorption beeinträchtigt wird, diese Fragen möchte ich derzeit noch unentschieden lassen. Es darf übrigens nicht unerwähnt bleiben, dass in vielen meiner Versuche die Zunahme der Diurese ausgeblieben ist, auch wenn die Stärke der Belastung verschieden abgestuft wurde. Doch scheint die Druckintensität beim Zustandekommen dieser erhöhten Diurese eine nicht unwesentliche Rolle zu spielen, und der Grund, warum früheren Beobachtern, wie Lindemann (l. c.), Lépine*) u. A. das Phänomen entgangen ist, mag darin zu suchen sein, dass diese Autoren sehr starke Belastung des Harnleiters vorgenommen haben. Allerdings hat Pfaundler (l. c.), namentlich in einem der drei an Hunden angestellten Versuche, auch bei völligem Abschluss des Ureters eine beträchtliche, fast das Doppelte der Vergleichsmenge betragende Harnvermehrung beobachtet.

Erklärung

von **A. D. Waller** (London).

Aus dem Englischen übertragen von Privatdocent Dr. R. du Bois-Reymond.

(Der Redaction zugegangen am 30. Juli 1902.)

Herr Dr. A. Tompa hat die Güte gehabt, mir eine Arbeit über elektrische Erscheinungen an Pflanzen zuzuschicken (Botan. Beihefte 1902, S. 99), die im botanischen und im physiologischen Institut der Universität Halle ausgeführt worden ist, und in der Verf. erklärt, eine der wichtigsten Angaben A. D. Waller's über die elektrische Reaction lebenden pflanzlichen Gewebes leider nicht bestätigen zu können. Die Ursache dafür, dass seine Versuchsergebnisse von denen Waller's abweichen, sucht Verf. darin, dass Waller die Pole seiner Batterie verwechselt habe, und erläutert diese Vermuthung durch eine Figur (S. 104). Die wahre Ursache, weshalb Herrn Dr. Tompa der sehr einfache Grundversuch nicht gelungen ist, liegt darin, dass er eine galvanische Kette statt eines Inductoriums oder eines Condensators benutzt hat. Die kurzdauernden starken Schläge des Inductoriums oder des Condensators sind am besten geeignet, die „vitale Nachwirkung" hervorzurufen, während dies bei Kettenströmen nicht der Fall ist. Ich habe solche Ströme wegen der durch die Polarisation erzeugten Gegenströme nicht angewendet.

Zu der Angabe des Grundes, weshalb Herr Dr. Tompa die betreffenden Versuche nicht hat nachmachen können, sehe ich mich

---

*) Lyon médical 1898, p. 573.

deswegen veranlasst, weil die Arbeit aus einem allgemein bekannten Laboratorium hervorgeht und Verf. sich auf die Unterstützung und den Rath der Herren Professor Bernstein und Dr Tschermak beruft.

Allgemeine Physiologie.

Th. Bokorny. *Enthalten die keimenden Samen peptonisirende oder andere proteolytische Fermente?* (Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 95).

Unter Hinweis auf den hohen Eiweissgehalt ungekeimter Samen und auf die Abwesenheit einfacher Amidokörper einerseits, andererseits auf das rasche Auflösen der Eiweisskörner und das Auftreten von Amidokörpern beim Keimen, stellt Verf. die Frage, ob diese Amidokörper nur durch unmittelbare Protoplasmathätigkeit oder durch Einwirkung von Fermenten dabei entstehen, und zeigt zunächst, dass ungekeimte Linsen keine Albumosen und keine Peptone enthalten. Nach der Keimung konnten hingegen wohl Albumosen und bei etwas abgeändertem Verfahren nur mehr Amidokörper nachgewiesen werden. Dasselbe Ergebnis erhielt er mit einer Reihe anderer Pflanzensamen und schliesst, dass schon während der Keimung ein proteolytisches Enzym thätig gewesen sein muss, welches die Eiweisskörper in Albumosen und, im Falle der nachträglichen „Selbstverdauung", letztere in einfache Amidosäuren umwandelt. Verf. folgert aus der Abwesenheit echter Peptone, dass es sich nicht um ein peptisches, sondern um ein tryptisches Ferment handeln muss, bespricht darauf ausführlich eine Reihe einander vielfach widersprechender Versuche früherer Untersucher, im Malz ein proteolytisches Ferment nachzuweisen und folgt dabei meist wörtlich einer Darstellung von W. Windisch und H. Schellhorn, sowie einer Arbeit von Fr. Weis.

Endlich wendet sich Verf. gegen die Bezeichnung „Peptase" für das proteolytische Enzym des Malzes, da es kein peptisches, sondern nur ein tryptisches Ferment sein soll, und wirft die Frage auf, ob in den Keimlingen nicht zweierlei proteolytische Enzyme nebeneinander auftreten: solche, welche die Eiweisskörper unter Bildung von Albumosen lösen, und solche, welche die weitere Spaltung zu Amidosäuren bedingen. F. Pregl (Graz).

A. Stepanow. *Ueber die Zersetzung des Jodkaliums im Organismus durch Nitrite* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 411).

Die Zersetzung des Jodkaliums durch die Schleimhäute der Athmungswege wurde in verschiedener Weise zu erklären versucht, darunter auch durch die Einwirkung von Nitriten bei Gegenwart von Kohlensäure. Verf. setzte sich daher die Aufgabe, die Anwesenheit von Nitriten in den inneren Organen des Thierkörpers überhaupt festzustellen; er bediente sich dazu der Reaction von Gries mittelst Sulfanilsäure und α-Naphthylamin, und konnte in folgenden Organen von Hunden und Kaninchen ihr Vorkommen sicherstellen: in der

weissen Hirnsubstanz, im Lungengewebe, in den Bronchien, in der Parotis, im Dünndarm, in der Medullarsubstanz der Niere, in den Nebennieren, Hoden und Lymphdrüsen. Hingegen fiel die Reaction stets negativ aus in der grauen Hirnsubstanz, in der Leber, im Magen, in der Milz, der Rindensubstanz der Nieren, den Muskeln und im Blut.

Verf. zeigte ferner, dass sich bei Abwesenheit von Nitraten in der Nahrung alle Organe frei von Nitriten erwiesen, und dass diese sofort nachweisbar wurden, wenn intravenös Nitrate eingespritzt wurden, oder auch nach dem Verreiben nitritfreier thierischer Gewebe mit Nitraten. In den Fällen hingegen, wo das Versuchsthier durch Cyankalium getödtet worden war, trat diese Umbildung nicht ein, was sich mit den Beobachtungen von Schönbein über die Wirkung von Blausäure auf gewisse Algen in Uebereinstimmung befindet. Verf. hält diese Umbildung von Nitraten zu Nitriten für einen fermentativen Vorgang, da sie auch mit wässerigen Organauszügen bei Gegenwart von Chloroform gelingt.

Daraus folgert Verf., dass die Nitrite im Vereine mit der Kohlensäure an der Zersetzung des Jodkaliums im Organismus theilnehmen, er schliesst jedoch die Möglichkeit anderer Zersetzungsarten nicht aus.

F. Pregl (Graz).

E. Vahlen. *Die chemische Constitution des Morphins in ihrer Beziehung zur Wirkung* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 368).

Nach eingehender Besprechung der Literatur über die Constitution des Morphins theilt Verf. mit, dass es ihm, ausgehend von der Vermuthung, dass der Phenanthrenkern der Träger der Morphinwirkung sei, nach langem Bemühen gelungen ist, durch Einwirkung von Zinnchlorür auf in Eisessig gelöstes Phenanthrenchinonhydrazon ein krystallisirtes Product von der empirischen Zusammensetzung $C_{14}H_{11}ON.HCl$ zu gewinnen, das seiner Entstehung nach das Chlorhydrat eines Oxamidophenanthrens ist. Er legt ihm die Bezeichnung Morphigenin bei, weil sich davon Substanzen mit morphinähnlicher Wirkung ableiten. So erhielt Verf. bei der Behandlung von Morphigeninchlorhydrat mit concentrirter Schwefelsäure die entsprechende Sulfosäure. Diese, sowie ihr ebenfalls krystallisirtes Barytsalz, und die durch Einwirkung von Chlorzink auf Morphigeninchlorid erhaltenen amorphen Producte zeigten alle in der grossen Zahl der angestellten Thierversuche eine deutliche morphinähnliche Wirkung.

Durch Erhitzen von Morphigeninchlorid mit Methylamin in verdünnt alkoholischer Lösung bei Gegenwart von geschmolzenem Natriumacetat unter Druck wurde eine krystallisirte Base, das Epiosin, das ein ebenfalls schön krystallisirtes Chlorhydrat bildet, erhalten. Diese Base erwies sich sowohl in chemischer als auch in physikalischer Beziehung übereinstimmend mit dem zuerst von Zincke und Hof und später von Japp und Davidson aus Phenanthrenchinon und Methylamin dargestellten Stickstoff-Methyldiphenylenimidazol. Versuche an Fröschen, Hunden und Menschen erwiesen bei offenbar ausserordentlich geringer Giftigkeit eine deutlich schmerzlindernde, beruhigende und schlafmachende Wirkung des Epiosins. F. Pregl (Graz).

P. Matzuschita. *Zur Physiologie der Sporenbildung der Bacillen, nebst Bemerkungen zum Wachsthum einiger Anaëroben* (Arch. f. Hyg. XLIII, 3/4, S. 267).

Im botanischen Institut in Halle hat Verf. seine ausgedehnten Untersuchungen an Anaëroben, und zwar an Clostridium butyricum, Bacillus oedematis maligni, Bacillus anthracis symptomatici (Rauschbrand), Bacillus sporogenes, Bacillus anonymus (Král's Tetanusbacillus) ausgeführt. Die Anaëroben entwickeln sich üppig auf Schrägagar und der Oberfläche der Plattencultur unter Wasserstoff oder im sauerstofffreien Raum. Bei Gegenwart von Sauerstoff entwickeln sie sich in Mischculturen mit Aëroben, vermehren sich dagegen nicht in abgetödteter Aërobencultur oder im Filtrat von Aërobenbouilloncultur. Für das Wachsthum der obligaten Anaëroben beträgt der maximale Gehalt an Sauerstoff etwa $^1/_{300}$ Cubikcentimeter pro 1 Liter Glockenrauminhalt. Das Minimum von Luftdruck für das Wachsthum der obligaten Aëroben erscheint ausserordentlich niedrig, nähert sich dem absoluten Vacuum; hier sind nur noch Spuren von Wachsthum wahrnehmbar.

Im Nährboden vermehren sich zuerst die Bacterien, dann verschlechtert sich der Nährboden, und schliesslich tritt die Sporenbildung ein. Dauerndes lebhaftes Wachsthum unter den günstigen Bedingungen ruft niemals Sporenbildung hervor. Einmal Nährstoffmangel, sodann Gegenwart von Sauerstoff spielen bei der Sporenbildung eine grosse Rolle. Facultative und obligate Anaëroben bilden bei Sauerstoffzutritt sehr rasch Sporen, selbst wenn der Nährboden noch sehr viel Nährstoffe enthält. Aëroben bilden unter Wasserstoff und bei einem Luftdruck von weniger als 30 Millimeter Hg nie Sporen. Bei optimaler Ernährung setzt die Sporenbildung mit grosser Intensität ein, z. B. bilden in 2procentiger Traubenzuckergelatine die Bacterien sehr schnell zahlreiche Sporen, dagegen langsamer und weniger reichlich in Bouillon. Für die Sporenbildung der Anaëroben beträgt der optimale Gehalt an Kochsalz $^1/_4$ bis $^1/_2$ Procent, an Traubenzucker 5 bis 10 Procent, das Temperaturoptimum scheint 34 bis 38° C. zu sein. Die Anaëroben haben viel geringere Resistenz gegen Säure als gegen Alkali, so entwickeln sie sich nicht mehr in Nährgelatine, die 0·15 bis 0·25 Procent Salzsäure, wohl aber, wenn dieselbe bis zu 10 Procent Natriumcarbonat enthält. Im Dunklen erfolgt die Entwickelung und Sporenbildung etwas schneller und üppiger als in der Helligkeit (bei indirectem Sonnenlicht); directes Sonnenlicht ist für sporenfreie Bacillen sehr schädlich. Gegen den Zusatz irgendwie nachtheilig wirkender Substanzen, gegen Concentrationen von Nährsubstanz, gegen Temperatur und Luftdruck ist im Allgemeinen das Wachsthum weniger empfindlich als die Sporenbildung. Zum Schlusse folgen die Hauptresultate in tabellarischer Darstellung (12 Tabellen, 47 Seiten umfassend). Neun Abbildungen erläutern die Wachsthumsverhältnisse der untersuchten Species. I. Munk (Berlin).

F. Battelli. *La mort par les courants des bobines d'induction* (Journ. de Physiol. IV, 1, p. 12).

Der Wechselstrom eines starken Inductoriums ist im Allgemeinen grösseren Thieren unschädlich, erst bei längerer Dauer der Einwirkung

kann durch den Tetanus der Athemmuskulatur Erstickung auftreten. Bei kleinen Thieren, wie Meerschweinchen und Ratten, kann dagegen unmittelbar das Herz oder die Athmung betroffen werden, indem ersteres in den Zustand des Wogens geräth, letztere unter allgemeinen krampfartigen Erscheinungen gehemmt wird. Der Extrastrom solcher Inductorien wirkt stärker als der secundäre Strom, und bringt auch bei Hunden und Katzen die eben erwähnten Wirkungen hervor, besonders wenn er durch einen eingeschalteten Condensator verstärkt ist. Auch mit einem gewöhnlichen Schlitteninductorium erhält man diese Wirkungen, aber nur bei bedeutender Stromstärke. Für Menschen dürften die von Inductorien gelieferten Ströme nur in seltenen Fällen gefährlich werden können. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

R. A. Budington. *Some physiological characteristics of Annelid muscle* (Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 155).

Verf. benutzte zur Untersuchung die Längsmuskulatur des Regenwurms, indem er einen Streifen an der einen Seite des Wurmes der Länge nach herausschnitt; dann kam practisch die Wirkung der Ringmuskulatur nicht in Betracht. Obwohl diese Muskeln ihrer histologischen Structur nach erheblich von den gewöhnlichen glatten Muskeln der Wirbelthiere abweichen, gehören die Ergebnisse nach Verf. doch unter das Capitel der letzteren. Ein solcher Längsstreifen zeigt nun spontane rhythmische Bewegungen, aber nur so lange als er mit dem Bauchmark oder Ueberresten desselben in Verbindung steht. Oeffnung und Schliessung, Inductionsreize bewirken Contractionen, die je nach der Stromstärke verschieden aussehen: die Curven bei schwachem Reiz gleichen denen der weissen Fasern, die bei stärkerem Reiz denen der rothen Fasern in demselben quergestreiften Muskel der Wirbelthiere. Bei allmählich wachsender Reizstärke wird schnell ein Maximum erreicht, das bei weiterer Verstärkung inne gehalten wird. Später folgt ein erneutes Ansteigen zu einem zweiten Maximum. Eine refractäre Phase gibt es nicht. Wiederholte Reize geben summirte Contractionen, zum glatten Tetanus sind etwa vier Reize in der Secunde erforderlich. Der constante Strom gibt beim Oeffnen und Schliessen Contraction. Die Oeffnungscontraction ist um so stärker, innerhalb gewisser Grenzen, je länger die Dauer des Stromes ist. Um Oeffnungs- und Schliessungswirkung gesondert zu erhalten, müssen wenigstens zwei Secunden dazwischen liegen. Ein schwacher constanter Strom bewirkt Erschlaffung in einem bereits tonisch verkürzten Muskel und beschleunigt die Erschlaffung nach einem Inductionsreiz. Starke constante Ströme bringen einen tetanusähnlichen Zustand hervor. Ein Antagonismus zwischen Oeffnungs- und Schliessungswirkung zeigt sich nicht. Mit steigender Temperatur tritt bei 20° C. ein allmähliches Nachlassen des Tonus ein, der zwischen 30 und 40° C. stark beschleunigt ist; von 42° stellt sich der Tonus wieder etwas her, bis bei etwa 55° eine neue starke Erschlaffung und bei 65° Hitzestarre ein-

setzt. Die stärksten Contractionen auf Inductionsreize erhält man bei etwa 18° C., bei 34° erlischt die Erregbarkeit auf künstliche Reize. Die Muskeln ermüden schnell, wenn Contractions- und Erschlaffungsperiode kurz (wie an Präparaten vom hinteren Ende des Thieres) und die Reize häufig sind. Ein Muskel, der durch constante Stromstösse von kurzer Dauer ermüdet ist, zeigt deutliche Erholung nach der Umkehr der Stromrichtung. Diese Erholung ist weder auf die anodische noch auf die kathodische Gegend beschränkt. Die Erholung unter gewöhnlichen Umständen ist durchaus vollständig, aber von kurzer Dauer. Während ein unbenutztes Präparat, bei niedriger Temperatur aufbewahrt, bis zu vier Tagen seine Erregbarkeit behält, macht anhaltendes Experimentiren während 15 Minuten den Muskel zu fernerem Gebrauch ungeeignet. P. Schultz (Berlin).

S. S. Maxwell. *A case of voluntary erection of the human hair and production of cutis anserina* (Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 369).

Verf. beobachtete an einem 27jährigen Studenten die Fähigkeit, willkürlich die Haare aufzurichten und Gänsehaut hervorzubringen; 2 bis 10 Minuten, nachdem der Betreffende den Willen darauf gerichtet, trat die Erscheinung ein und verschwand ebenso prompt. Am deutlichsten war sie dort, wo auch bei anderen Individuen die Gänsehaut auftritt, besonders an den Hüften, Schenkeln, am Rücken, an den Armen. Es geschieht dies nicht, indem zuerst eine Vorstellung erweckt wird, die mit Auftreten der Gänsehaut verbunden ist, sondern es wird direct der Wille auf die Aufrichtung der Haare gerichtet. Es sind damit vasomotorische Erscheinungen verbunden, indem die Vasoconstrictoren gereizt werden, wenn die Arrectores pilorum contrahirt werden. Auch eine Erweiterung der Pupille tritt ein; sie ist am deutlichsten im Beginne der Aufrichtung der Haare, später zeigt sie beträchtliche Schwankungen. Veränderungen der Respiration begleiten gewöhnlich die Erscheinung, sind aber nicht nothwendig damit verbunden. An einem excidirten Stückchen Schenkelhaut zeigte sich, dass die Arrectores pilorum auch in diesem Falle nicht etwa aus quergestreiften Muskeln bestehen. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

H. Bordier. *Détermination expérimentale du rapport qui existe entre la quantité de chaleur degagée et la surface du corps chez l'homme* (Journ. de Physiol. IV, 1, p. 85).

Um das Verhältnis der vom Körper abgegebenen Wärmemengen zu seiner Oberfläche zu bestimmen, muss man einerseits die Oberfläche, andererseits die Wärmeabgabe genau messen können. Richet verglich die Oberflächen gegeneinander unter der Annahme, dass der Körper sphärisch sei, Meeh gab für die Oberfläche folgende Formel an: $s = 11{\cdot}16 \sqrt[2]{p^2}$, wo p das Gewicht, s die Oberfläche, 11·16 ein empiri-

scher Factor ist. Verf. berechnet, dass für das gleiche Kaninchen von 2700 Gramm Richet 932 Quadratcentimeter, Meeh 2180 Quadratcentimeter Oberfläche finden würde. Richet bestimmte das oben erwähnte Verhältnis zu 10·8 beim Kaninchen, von 50 bis 3100 Gramm, zu 16·2 beim Kind.

Vermittelst des früher beschriebenen „Integrators" kann Verf. die Oberfläche leicht mit grosser Genauigkeit feststellen. Zur Untersuchung der Wärmeabgabe dient das anemometrische Calorimeter von d'Arsonval. Die Versuchsperson steht in einer, einem engen Zelt ähnlichen Umhüllung, die unten offen ist und an deren oberster Spitze gleichsam ein Ventilationsrohr aufgesetzt ist. Die Stärke des Luftstromes, den die durch den Körper erwärmte aufsteigende Luft durch das Rohr treibt, wird durch ein Anemometer gemessen und dient als Maass für die Wärme. Die der Ablesung des Anemometers entsprechenden Wärmewerthe wurden bestimmt, indem statt des Körpers eine ungefähr dem Achselumfang der Versuchsperson an Grösse entsprechende elektrische Heizspule in das Calorimeter gebracht und der Stromverbrauch ausprobirt wurde, der die gleiche Anemometergeschwindigkeit ergab. Die auf diese Weise an sechs Individuen gefundenen Mittelzahlen liegen zwischen 80 und 55·5 Calorien in der Stunde. [Der kleine Werth dieser Zahlen dürfte daraus zu erklären sein, dass der Körper der Versuchsperson dem Luftwechsel im Calorimeterzelt mehr Widerstand geboten hat als die Heizspule. Ref.] Die Oberfläche der betreffenden Individuen betrug 194 bis 171 Quadratdecimeter. Die Versuche wurden theils im Juli bei 24° Aussentemperatur, theils im October bei 14° angestellt. Dementsprechend wurde die Verhältniszahl für Oberfläche und Wärmeabgabe für die ersten drei Versuche im Juli zu 41, 40, 41, für die zweiten drei Versuche im October zu 33, 30, 32 gefunden. [Bei dieser Berechnung ist anscheinend die Erwärmung der Athmungsluft ausser Acht gelassen und die gesammte Wärme auf Oberflächenstrahlung bezogen. Ref.] Das würde besagen, dass von jedem Quadratdecimeter Oberfläche in der Stunde 410 Cal. abgegeben werden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Richter. *Vergleichende Untersuchungen über den mikroskopischen Bau der Lymphdrüsen von Pferd, Rind, Schwein und Hund* (Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 469).

Die verschiedenen Lymphdrüsen eines Thieres zeigen Kapsel und Trabekel in verschiedenem Grade ausgebildet. Bezüglich der Mächtigkeit der Ausbildung lässt sich folgende Reihenfolge aufstellen. Am schwächsten entwickelt ist die Gerüstsubstanz bei den Lymphdrüsen der Leber, der Milz, des Magens und Darmcanales, bei den Bronchial- und Mediastinaldrüsen. Gerüstreicher sind die Lenden- und Nierendrüsen; dann folgen die Darmbeindrüsen, die Lymphdrüsen des Kehlkopfes, der Brustwand und die Submaxillardrüsen. Am stärksten ausgebildet erscheint die Gerüstsubstanz bei den Bug-, Scham- und Leisten-

drüsen, bei den Drüsen der Kniekehle, des Ellenbogens und der Achselhöhle.

Die Secundärknotenbildung ist beim Pferd bei gerüstreichen Lymphdrüsen ausgesprochener als bei den gerüstarmen. Aeltere Pferde haben weniger und undeutlichere Keimcentren als jüngere. Die Lymphdrüsen des Schweines zeichnen sich durch ihren Reichthum an Keimcentren und die starke Ausdehnung der Rindensubstanz aus. Das Verhältnis zwischen Rinden- und Marksubstanz ist am constantesten beim Rind. Beim Schwein kann die Rindensubstanz das gesammte Drüsenparenchym darstellen; beim Pferd kann die Marksubstanz die Rinde völlig verdrängen, oder es kann andererseits beiweitem die Rindensubstanz vorwiegen.

Die Lymphwege sind beim Rind am breitesten, beim Schwein am schmälsten. Beim Pferd kommt ausser dem bekannten System der Lymphsinus noch ein besonderes Lymphcavernensystem vor.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

K. v. Alfthan. *Eine Methode zum qualitativen Nachweis von Pentosen im Harn unter Ausschluss der Glykuronsäuren* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 417).

Verf. zeigt an der Hand von Versuchen mit freien und gepaarten Glykuronsäuren, dass die Benzoate dieser Körper nach der Verseifung mit Natriumaethylat Natronsalze liefern, die in Alkohol so unlöslich sind, dass nur letztere, nicht aber das alkoholische Filtrat von diesen die Reaction mit Phloroglucin oder Orcin und Salzsäure geben. Da nun die Pentosen in Alkohol löslich sind und bei der Verseifung ihrer Benzoësäureester mit Natriumaethylat in Lösung gehen müssen, was Verf. ebenfalls durch Versuche darthut, empfiehlt er folgende Methode zum qualitativen Nachweis von Pentosen im Harn: „Aus 500 Cubikcentimeter Harn werden die Benzoylester dargestellt. Die Ester werden mit Natriumaethylat verseift und sodann filtrirt. Wenn im Filtrat mit Phloroglucin und Salzsäure oder mit Orcin und Salzsäure die Pentosenreaction positiv ausfällt, dann ist sie auf Pentosen unter Ausschluss der Glykuronsäuren zurückzuführen.“ F. Pregl (Graz).

L. Camus et **E. Gley.** *Action de l'extrait acide de muqueuse stomacale sur la sécrétion pancréatique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 648).

Auch intravenöse Injectionen von sauren Magenschleimhautextracten, sowohl vom Pylorus- als auch vom Fundustheil, zeigen, wenn auch in geringerem Grade als Darmschleimhautextracte, die Pankreasabsonderung fördernde Wirkungen. Wässerige Extracte sind viel weniger wirksam als sauer hergestellte. Um zu entscheiden, ob diese Wirkung etwa von aus dem Darm in den Magen gelangten Prosecretin herrührt, müssen weitere Versuche mit Isolation von Theilen des Magens oder des ganzen Magens angestellt werden. O. Zoth (Graz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Ferrai. *Zur Kenntnis der Duodenalverdauung des Eiweisses, in der Leiche untersucht* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 11/12, S. 527).

Anschliessend an seine Untersuchungen über die postmortale Verdauung des Eiweisses im Magen verfolgte Verf. die postmortale Duodenalverdauung in der Weise, dass er 250 Milligramm schwere Würfel von geronnenem Eiweiss vom eröffneten Magen aus in das Duodenum von Hunden brachte, dieses abband und die Thiere mittelst Bulbusstiches sofort tödtete. Nach Ablauf verschiedener Versuchszeiten wurden die Würfel herausgenommen und gewogen. Es ergab sich, dass die Duodenalverdauung ebenso wie die Magenverdauung in der achten Stunde nach dem Tode so gut wie erloschen ist, dass hingegen die proteolytische Wirksamkeit des Duodenuminhaltes schon während der ersten Stunden einen steilen Abfall zeigt, während die Wirksamkeit des Magensaftes bis zur dritten Stunde nach dem Tode nahezu ungeändert bleibt, um dann erst rasch bis zur Unwirksamkeit abzusinken.

In einer weiteren Versuchsreihe wird ermittelt, dass Aenderungen der äusseren Temperatur auf den Verlauf der postmortalen Duodenalverdauung von sehr geringem und bloss beschränkendem Einfluss sind. Als Erklärung dafür wird angeführt, dass im Gegensatz zur Magenverdauung hier die Verdauung in den ersten Stunden nach dem Tode am ausgiebigsten ist, während welcher Zeit eine Aenderung der Aussentemperatur die Innentemperatur der Leiche nicht merklich zu beeinflussen vermag.

Bei Variation der Zeit, die zwischen der letzten Fleischfütterung und dem Tode, also dem Beginne des Versuches verstreicht, ergab sich eine Steigerung der Wirksamkeit des Duodenuminhaltes bis zum Verstreichen von zweieinhalb Stunden, von da ab bis zur vierten Stunde verharrt sie auf diesem Maximum, um dann allmählich abzusinken, doch vermochte auch der Duodenalinhalt eines seit 24 Stunden nüchternen Thieres geringe verdauende Wirkungen auf geronnenes Eiweiss auszuüben. Diese Erscheinungen erklärt Verf. durch die Annahme, dass hier die proteolytische Wirksamkeit nicht von der vorhandenen Concentration der Fermente, sondern vielmehr von der absoluten Menge activer Fermente, die zur Zeit des Versuches im Darm vorhanden ist, abhängt. F. Pregl (Graz).

A. Schittenhelm. *Das Verhalten von Adenin und Guanin im thierischen Organismus* (Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S 432).

Während nach Verfütterung von Hypoxanthin bei Hunden und Menschen eine vermehrte Ausscheidung von Harnsäure mit dem Harn auftritt, zeigte sich in den Versuchen Minkowski's nach Verfütterung von Adenin an Hunde weder eine Harnsäurevermehrung, noch konnte im Harn Allantoïn nachgewiesen werden, dagegen traten schwere Vergiftungserscheinungen und pathologisch-anatomische Veränderungen der Nieren auf, die durch Ablagerung von krystallinischer Harnsäure und Ammoniumurat bedingt waren. Da der Abbau von Coffeïn beim Kaninchen anders verläuft als beim Hund, verfütterte Verf. Adenin

an Kaninchen. Im Gegensatz zum Hund wurden vom Kaninchen ausserordentlich grosse Gaben ohne erkennbare schädliche Wirkungen vertragen. In Bezug auf die pathologisch-anatomischen Veränderungen der Nieren nach Adeninverabreichung verhielt sich das Kaninchen in ähnlicher Weise wie der Hund, doch bedarf es dazu erheblich grösserer Mengen.

Nach Verfütterung von Guaninsulfat an Kaninchen waren weder Nierenveränderungen, noch eine Vermehrung der Harnsäure und der Purinbasen im Harn nachzuweisen. F. Pregl (Graz).

J. Scott. *The influence of subcutaneous injections of large quantities of dextrose on the metabolism in the dog* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 107).

Um möglichst genau den beim Diabetes herrschenden Zustand des Zuckerreichthums im Blute und in den Organen nachzunahmen und dessen Folgen für den Eiweissstoffwechsel zu untersuchen, injicirte Verf. Hunden grosse Mengen von Traubenzuckerlösungen (5 bis 7 Gramm pro 1 Kilogramm) subcutan. Die Thiere befanden sich zuvor im Stickstoffgleichgewicht und fasteten am Tage vor der Injection. Als Controle folgte nach mehreren Tagen eine Nachperiode ohne Injection, die auch mit einem Fasttage begann.

Es wurde in den drei Versuchen constant eine sehr erhebliche Steigerung des Eiweissstoffwechsels gefunden, und ausserdem war weniger Harnstoff im Verhältnis zur Gesammtstickstoffmenge im Harn, als normal, also Ammoniak und vielleicht andere Stoffe in gesteigertem Maasse vorhanden. Verf. vergleicht die Giftwirkung dieser grossen Zuckermengen mit der Phosphorvergiftung und der Wirkung von Diphtherietoxin. Er glaubt, dass das eigentliche toxische Agens eine aus dem Zucker entstehende Säure ist.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

C. Hess. *Weitere Untersuchungen über totale Farbenblindheit* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 99).

Verf. konnte an fünf Fällen von angeborener Farbenblindheit ein von anderen Forschern bei angeborener Farbenblindheit gefundenes Skotom, das der Fovea entsprach, nicht nachweisen; er kam ferner zu dem Ergebnis, dass im dunkeladaptirten Auge eine centrale Minderempfindlichkeit der Fovea wie beim normalen vorhanden und dass auch der Ablauf der Erregung nach momentaner Reizung des Sehorganes beim total Farbenblinden im Wesentlichen der gleiche sei wie beim Farbentüchtigen. Die übrigen Ausführungen sind gegen die diesbezüglichen Untersuchungen von v. Kries gerichtet.

W. A. Nagel. *Erklärungen zu der vorstehenden und einer früheren Arbeit von C. Hess über totale Farbenblindheit* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 118). Polemisch.

G. Abelsdorff (Berlin).

W. Schlodtmann. *Ein Beitrag zur Lehre von der optischen Localisation bei Blindgeborenen* (v. Graefe's Arch. LIV, 2, S. 256).

Die Kritik des Verf.'s richtet sich gegen die Auslegung der an operirten Blindgeborenen gewonnenen Beobachtungen im empiristischen Sinne, da bei diesen in der Regel eine Combination zwischen neuerworbenem Gesichtssinn und bereits ausgebildetem Tastsinn verlangt wurde. Er selbst hat dabei eine ebenso einfache wie originelle Methode eingeschlagen, um zu entscheiden, ob der Netzhaut verschiedene räumliche Vorstellungen zukommen, wenn durch optische Hindernisse die Möglichkeit der Sammlung räumlicher Erfahrungen genommen ist. Es gelang ihm, in der Blindenanstalt zu Halle drei Patienten zu finden, bei welchen die brechenden Medien seit frühester Kindheit getrübt waren und Lichtschein, ohne localisirt werden zu können, empfunden wurde. Bei der Erzeugung des Druckphosphens mit einem stumpfen Instrument wurde nun stets die der Druckstelle gegenüber liegende Seite als Ort der Lichtquelle angegeben. Ohne empirische Momente sind also die Netzhautelemente mit der angeborenen Fähigkeit einer gegensinnigen Localisation des auf sie wirkenden Reizes ausgestattet. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

F. Marchand. *Ueber das Hirngewicht des Menschen* (Abhandl. d. Sächs. Gesellsch. d. Wiss.; Math.-physik. Cl. XXVII, 4, S. 389).

Die Gehirne von 1234 Leichen wurden im frischen Zustande, meist unmittelbar nach der Herausnahme, mit den Häuten gewogen. Die Ergebnisse der eigenen Untersuchungen des Verf.'s, die zunächst für die hessische Bevölkerung gelten, lassen sich so zusammenfassen. Das mittlere Hirngewicht des erwachsenen Mannes (von 15 bis 50 Jahren) ist 1400 Gramm, das des erwachsenen Weibes 1275 Gramm. 84 Procent aller erwachsenen männlichen Individuen (von 15 bis über 80 Jahre) haben ein Hirngewicht von 1250 bis 1550 Gramm, etwa 50 Procent haben ein Hirngewicht von 1300 bis 1450 Gramm, etwa 30 Procent ein solches von über 1450 Gramm, nur 20 Procent ein solches unter 1300 Gramm. 91 Procent aller erwachsenen weiblichen Individuen haben ein Hirngewicht von 1100 bis 1450 Gramm, 35 Procent ein solches von 1200 bis 1350 Gramm, 20 Procent ein solches über 1350 Gramm, 25 Procent ein solches unter 1200 Gramm.

Das anfängliche Hirngewicht verdoppelt sich ungefähr im Laufe der drei ersten Vierteljahre, es verdreifacht sich noch vor Ablauf des dritten Lebensjahres; von da ab erfolgt die Zunahme immer langsamer und ist beim weiblichen Geschlecht geringer als beim männlichen. Seine definitive Grösse erreicht es beim männlichen Geschlecht im 19. bis 20. Lebensjahre, beim weiblichen Geschlecht im 16. bis 18. Lebensjahre. Die Verkleinerung des mittleren Hirngewichtes in Folge der senilen Atrophie tritt beim Manne im achten, beim Weibe bereits im siebenten Jahrzehnt ein, allerdings mit grossen individuellen Verschiedenheiten.

In der Kindheit erfolgt die Zunahme des mittleren Hirngewichtes entsprechend dem Körperwachsthum bis zu einer Körperlänge von ungefähr 70 Centimetern, unabhängig von Lebensalter und Geschlecht; von da ab ist sie unregelmässiger und beim weiblichen Geschlecht geringer als beim männlichen.

Beim Erwachsenen lässt sich ein bestimmtes Verhältnis zwischen Hirngewicht und Körperlänge nicht feststellen. Doch ist das mittlere Hirngewicht der Männer unter Mittelgrösse (150 bis 160 Centimeter) etwas niedriger als das der normal grossen Individuen, ebenso das der Weiber unter 145 Centimeter.

Die geringere Grösse des weiblichen Gehirns ist nicht abhängig von der geringeren Körperlänge, denn das mittlere Hirngewicht der Weiber ist ausnahmslos geringer als das der Männer von gleicher Grösse.

Auf 15 Seiten sind die zahlenmässigen Ergebnisse in tabellarischer Anordnung niedergelegt. I. Munk (Berlin).

R. M. Yerkes. *A contribution to the physiology of the nervous system of the Medusa Gonionemus Murbachii.* Part I. *The sensory reactions of Gonionemus* (Americ. journ. of Physiol. VI, 6, p. 434).

Verf. gibt in einer Einleitung einen kurzen Ueberblick über die Merkmale, Verbreitung und Gewohnheiten von Gonionemus. Von den physiologischen Problemen, deren Lösung Verf. sich vorgesetzt hat, wird in der vorliegenden Abhandlung die Function der Sinnesorgane erörtert. Die Ergebnisse fasst Verf. folgendermaassen zusammen: Alle Theile des Körpers, mit Ausnahme von Exumbrella und Velum, sind für chemische und für mechanische Reize empfindlich. Die Tentakel sind diejenigen Theile, welche am meisten empfindlich sind für chemische, mechanische und photische Reize. Auf chemische Reize reagirt Gonionemus in zweifacher Weise: Die „Fress-Reaction" auf alle zur Nahrung dienenden Substanzen und die „locomotorische Reaction" auf schädliche Stoffe. Die Art der Reaction hängt von der Qualität des Reizes ab. Die Intensität bestimmt die Schnelligkeit, Dauer und Ausdehnung der Reaction. Wenn chemische, mechanische oder photische Reize symmetrische Punkte des Körpers ungleichmässig treffen, so haben sie einen richtenden Einfluss auf die Bewegungen der Organismen. Gonionemus ist positiv phototactisch im Tageslicht und zugleich negativ photopathisch für Tageslicht und grössere Lichtintensitäten, d. h. helles Licht zwingt das Thier, sich der Lichtquelle zuzuwenden, zur Ruhe kommt es aber nur an relativ dunklen Stellen.
P. Schultz (Berlin).

R. M. Yerkes. *A contribution to the physiology of the nervous system of the Medusa Gonionemus Murbachii.* Part II. *The physiology of the central nervous system* (Americ. journ. of Physiol. VII, 2, p. 181).

In diesem zweiten Theil seiner Untersuchungen (vgl. das vorstehende Referat) sucht Verf. die Rolle zu bestimmen, welche das Nervensystem bei den früher gefundenen Bewegungsreactionen spielt. Die Ergebnisse werden dahin zusammengefasst: Die Reactionen der

besonderen Organe oder Theile von Gonionemus bedürfen zu ihrer Auslösung nicht der functionellen Thätigkeit des Centralnervensystems, das nach den Untersuchungen der Gebrüder Hertwig durch den doppelten Nervenring im Randtheil der Glocke dargestellt wird. Reizbarkeit oder Empfindlichkeit kommt allen Theilen des Thieres zu, ausgenommen die Gallertschicht der Glocke und die exumbrellare Oberfläche; doch bestehen dem Grade nach erhebliche Unterschiede in den verschiedenen Gegenden. Die Spontaneïtät der Bewegungen hängt nicht von dem Centralnervensystem ab, aber von dem hohen Grad der Erregbarkeit gewisser Theile des Glockenrandes. Die des Randtheiles beraubte Glocke zeigt nur in allen Fällen spontane Bewegungen, einfach weil sie nur noch gegen starke Reize empfindlich ist. Der Rhythmus der Glocke bei einer dauernden Reizung durch KCl-Lösung ist häufiger am ganzen Thier als an einem Theil desselben. Je kleiner der Theil ist, bis zu einem Achtel, um so langsamer ist der Rhythmus. Die Coordination ist unabhängig von der Thätigkeit des Nervenringes oder irgend welcher besonderer Nervencentren, wohl aber von der schnellen Uebertragung eines Impulses, der entweder nervöser oder musculärer Art (wahrscheinlich der letzteren) ist. Alle Gewebe, ausgenommen die Gallertschicht und Exumbrella, können Impulse leiten. Gewisse chemische Reize heben die Coordination auf, indem sie die Reizbarkeit erhöhen oder indem sie die Leitungsfähigkeit der Gewebe herabsetzen. Zum Schluss stellt Verf. eine Theorie der Coordination auf. P. Schultz (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Seite 179, Zeile 30 von oben lies „Rostoski" anstatt „Rostocki".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT

für

PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.

Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 30. August 1902. Bd. XVI. № 11.

Originalmittheilung.

(Aus dem pathologisch-chemischen Laboratorium der k. k. Krankenanstalt Rudolfstiftung in Wien, Vorstand Dr. E. Freund.)

Ueber Serumglobuline.

Von Dr. **Ernst Freund** und Dr. **Julius Joachim**.

(Der Redaction zugegangen am 18. August 1902.)

Die in den letzten Jahren erfolgte Trennung der früher als einheitlich betrachteten Globuline in mehrere Theile hat uns veranlasst, die Beziehungen der durch verschiedene Agentien abgeschiedenen Gruppen zu einander zu vergleichen.

Wir legen im Nachstehenden die Resultate dieser anderenorts ausführlich zu publicirenden Arbeit vor.

Nach früheren und unseren Untersuchungen gestaltet sich die Frage nach der Gliederung der Serumglobuline folgendermaassen:

1. Die Globuline werden — als Ganzes — durch Sättigung mittelst Magnesiumsulfat oder Halbsättigung mittelst Ammoniumsulfat aus dem Serum quantitativ ausgefällt.

2. Diese Einheit zerfiel in verschiedene Gruppen, je nachdem man die Globuline nach ihrem Wasserlöslichkeitsvermögen oder nach ihrer Aussalzbarkeit durch verschiedene Concentrationen an Ammonsulfat (Kaliumacetat) zu zerlegen versuchte. Es kam einerseits zur Scheidung in einen wasserlöslichen (Marcus) und in einen wasserunlöslichen Theil, andererseits in einen durch Drittelsättigung mit Ammonsulfat (E. P. Pick), respective Halbsättigung mit Kaliumacetat (Spiro) und in einen anderen erst bei Halbsättigung mit Ammonsulfat aussalzbaren.

3. Nach unseren Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass die zwei Gruppen, in die die Globuline durch Dialyse zerfallen — entgegen der bisherigen Ansicht — keineswegs mit den beiden durch fractionirte Fällung mit Ammonsulfat zu erzielenden, Euglobulin und Pseudoglobulin, identisch sind; vielmehr konnten wir feststellen, dass sowohl dieses, wie jenes einen in Wasser löslichen und einen in Wasser unlöslichen Antheil besitzt.

4. Es fand sich noch eine weitere Gliederung dadurch, dass sich aus dem in Wasser unlöslichen nur ein Theil durch Kochsalz in Lösung bringen liess, während ein anderer — an Substanz geringerer — erst in Natriumcarbonatlösung überging; dieser letztere liess einen Nucleokörper abspalten, so dass er überhaupt nicht mehr als reines Globulin aufzufassen ist, weshalb wir ihn in der weiteren Darstellung als „Nucleoglobulin" bezeichnen wollen.

Wenn wir vorläufig von diesem Körper absehen, so verbleiben uns also vier neuzubenennende Gruppen:

a) das wasserunlösliche Euglobulin;
b) das wasserlösliche Euglobulin;
c) das wasserunlösliche Pseudoglobulin;
d) das wasserlösliche Pseudoglobulin.

5. Auch durch Kochsalz, Essigsäure und Kohlensäure lässt sich eine Theilung des Globulincomplexes durchführen, und die hierdurch abgetrennten Substanzen decken sich weder mit den durch Wasser noch mit den durch Ammonsulfat erzielten Gruppen, sind vielmehr nur Theile derselben, allerdings — für die betreffenden Fällungsmittel — immer dieselben.

Kochsalz fällt das lösliche und unlösliche Euglobulin ganz, vom löslichen und unlöslichen Pseudoglobulin nur einen Theil aus.

Essigsäure und Kohlensäure fällen einen Theil des unlöslichen Euglobulins und ganz geringe Mengen des unlöslichen Pseudoglobulins.

Obwohl also gewisse Antheile der Globuline auch in starken Concentrationen ganz unempfindlich gegen die zuletzt erwähnten Fällungsmittel sind, während andere in relativ geringerer Concentration stets durch sie gefällt werden, halten wir uns mangels genauerer Untersuchungen nicht für berechtigt, die durch Kochsalz, Essigsäure und Kohlensäure abtrennbaren Globulinantheile als eigene Körper zu betrachten.

In Gegensatz dazu müssen wir an der Individualisirung der Ammonsulfatkörper festhalten, obwohl es uns bisher nur gelang, sie durch Dialyse und ihr verschiedenes Verhalten bestimmten Lösungsmitteln gegenüber voneinander zu trennen. Maassgebend hiefür ist uns, dass die nach der Dialyse in Lösung verbliebenen Theile auch nach erfolgter Isolirung und fortgesetzter Dialyse immer wieder gelöst bleiben, die bei der Dialyse wasserunlöslich gewordenen — ob sie nun später durch Kochsalz oder Natriumcarbonat in Lösung gebracht worden sind — bei neuerlicher Dialyse wieder ausfallen, dass sie charakteristische Fällungsgrenzen und gewisse Ver-

schiedenheiten bezüglich ihrer Coagulationstemperaturen aufweisen.

Schwierigkeiten in dieser Auffassung bieten uns allerdings jene Antheile, die wir früher als Nucleoglobuline bezeichnet haben.

Es kann sich bei ihnen nicht vielleicht nur um denaturirte Theile der normalen Globuline handeln, wie dies nach einer Bemerkung Hammarsten's angenommen werden könnte, welcher angibt, dass Globuline, die längere Zeit mit Wasser in Berührung stehen, ihre Löslichkeit in Kochsalzlösung verlieren, da wir, wie bereits erwähnt, aus ihnen regelmässig einen Nucleokörper abspalten konnten.

Es handelt sich demnach nicht um ein denaturirtes Globulin, sondern um eine Nucleoverbindung, welche im Serum entweder durch dessen Gehalt an Alkali oder auch durch einen anderen Eiweisskörper in Lösung erhalten wird.

Gerade mit dieser letzteren Annahme wäre uns der auffallende Befund leichter erklärlich, dass der erst durch Natriumcarbonat in Lösung gehende Antheil der Pseudoglobulinfraction, wenn er durch Dialyse und Befreiung von dem kochsalzlöslichen Antheil isolirt ist, Fällungsverhältnisse und Fällungsgrenzen des Euglobulins zeigt.

Unter Zugrundelegung obiger Vorstellung könnten wir von einem einzigen Nucleokörper („Nucleoglobulin") des Serums sprechen, der wohl dem unlöslichen Euglobulin angehört, von dem aber ein Theil durch die Gegenwart gewisser Serumbestandtheile in das unlösliche Pseudoglobulin gelangen kann.

Eine ähnliche Anschauung hätte auch in der Beurtheilung der beiden löslichen Antheile der II. und III. Fraction sowohl, wie auch deren in Kochsalzlösung löslicher Antheile platzgreifen, wir hätten also annehmen können, dass es auch nur ein lösliches und ein unlösliches Globulin gebe, respective dass das von uns festgestellte lösliche Euglobulin eigentlich dem Pseudoglobulin, das unlösliche Pseudoglobulin dem Euglobulin angehöre und ihr Erscheinen in der anderen Fraction ebenfalls nur von der Gegenwart hypothetischer Substanzen im nativen Serum bedingt sei.

Wir haben uns aber überzeugt, dass auch nach wiederholter Ausfällung und Reinigung die betreffenden Fractionsantheile die Fällungsgrenzen jener Fraction behalten, mit der sie aus dem nativen Serum ausgefallen waren. Dazu kommt noch, dass auch die Coagulationstemperaturen, wenn auch nicht an und für sich entscheidende, so doch gewisse, nicht zu vernachlässigende Unterschiede zeigen, und dass sowohl die löslichen als die unlöslichen Antheile untereinander Differenzen bezüglich ihrer Aussalzbarkeit durch Kochsalz und Kaliumacetat aufweisen, insoferne der lösliche Antheil des Euglobulins durch ebenerwähnte Fällungsmittel ganz, der des Pseudoglobulins durch Kaliumacetat (Halbsättigung) gar nicht, durch Kochsalz nur zum Theile, der unlösliche Antheil des Euglobulins ganz, der des Pseudoglobulins durch Kaliumacetat gar nicht, durch Kochsalz nur zum Theile gefällt wird.

Als weiterer Unterschied ergab sich, dass im unlöslichen Euglobulin durch Essigsäure und Kohlensäure eine ziemlich beträcht-

liche, im unlöslichen Pseudoglobulin nur minimale Fällung zu erzielen ist.

Unsere Annahme von der Vielheit der ursprünglich als einheitlich betrachteten Fractionen fand eine weitere Stütze an Beobachtungen, die Obermayer und Pick gelegentlich von Studien über die Immunkörper des Eiklars im hiesigen Institute gemacht und seither publicirt haben. Sie sagen: „Das Globulin der Autoren liess sich in mindestens vier verschiedene Körper zerlegen, von denen zwei, das Ovimucin und Dysglobulin, in Wasser unlöslich und zwei, das Euglobulin und Pseudoglobulin, in Wasser löslich sind."

Der aus den eben citirten und unseren Untersuchungen sich ergebenden Nothwendigkeit einer Neubenennung glauben wir am besten dadurch Rechnung zu tragen, dass wir die von Hofmeister vorgeschlagenen Bezeichnungen mit folgenden Modificationen beizubehalten empfehlen:

Fraction II (fällbar durch Drittelsättigung mittelst Ammonsulfat und Halbsättigung mittelst Kaliumacetat) werde als die Fraction der „Euglobuline",

Fraction III (fällbar durch Halbsättigung mittelst Ammonsulfat) als die Fraction der „Pseudoglobuline" bezeichnet.

Den löslichen Antheilen der II. und III. Fraction bleiben die Bezeichnungen als „Euglobulin" und „Pseudoglobulin" schlechtweg vorbehalten, den unlöslichen werde die Silbe „Para" vorgesetzt.

Es ergäbe sich daraus folgendes Schema:

II. Fraction „Die Euglobuline" (Drittelsättigung mit Ammonsulfat)	*a)* In Wasser unlöslicher Theil = „Para-Euglobulin"; *b)* in Wasser löslicher Theil = „Euglobulin".
III. Fraction „Die Pseudoglobuline" (Halbsättigung mit Ammonsulfat)	*a)* In Wasser unlöslicher Theil = „Para-Pseudoglobulin"; *b)* in Wasser löslicher Theil = „Pseudoglobulin".

Ausserhalb dieses Schemas stünde unser „Nucleoglobulin".

Es könnten freilich Zweifel über den Werth der Abtrennung von Eiweissgruppen auftreten, deren Grenzen so labil sind, wie z. B. die jenes Nucleoglobulinantheiles, der eigentlich auch dem Euglobulin angehört und doch mit dem Pseudoglobulin aus dem Serum ausfällt. Sind diese Gruppen nach unseren bisherigen Kenntnissen auch weit entfernt von dem Charakter chemischer Individuen, so sprechen doch, insbesondere in den letzten Jahren gemachte biologische Erfahrungen für den practischen Werth solcher Trennungen. Wir verweisen in dieser Beziehung nur auf die Beobachtungen von Seng, dass das „unlösliche Globulin" kein Diphtherieantitoxin enthalte, andererseits auf die durch E. P. Pick gefundene Localisation desselben und des Tetanusantitoxins im Pseudoglobulin, auf Spiro und Fuld's Befunde der labenden Fähigkeit der Euglobulin- der labhemmenden der Pseudoglobulinfraction, auf Przibram's Angaben, dass Euglobulin die Fällung des Myosins befördert, Pseudoglobulin sie hemmt und die

von Obermayer und Pick mitgetheilte Thatsache, dass das Praecipitin des Eiklars vorwiegend an dem Dysglobulin haftet.

Hierdurch scheint uns der Nutzen solcher Abgrenzungen genügend erhärtet und die Labilität derselben in unseren Augen nur ein Moment, das zum genaueren Studium dieser Verhältnisse auffordert.

Wenn wir lediglich unsere Coagulationspunkte betrachten, so mag ihre Vielheit als Aufforderung gelten, die Zerlegung der Globuline noch weiter zu versuchen, und hierzu dürften sich Substanzen des thierischen Stoffwechsels — insbesondere des pathologischen — besser eignen, als die bisher verwendeten des analytischen Reagentienschatzes. Ist es doch z. B. E. P. Pick nur dadurch gelungen, das Euglobulin vom Pseudoglobulin, deren Fällungsgrenzen ohne Intervall ineinander übergehen, zu trennen, dass er in der Antitoxinwirkung ein feines Reagens fand. Gewiss dürfte die Erkenntnis der Vielheit der Eiweisskörper dazu beitragen, das Verständnis der Vielfältigkeit biologischer Aeusserungen des Organismus zu erleichtern, wie sie sich z. B. in den in jüngster Zeit gefundenen Serumphaenomenen uns bieten.

Allgemeine Physiologie.

P. Enriques. *Ricerche osmotische (1) sugli Infusorii, (2) sui Protozoi delle infusioni, (3) sulla Limnaea stagnalis e (4) considerazioni generali sulle medesime* (Rendic. Accad. dei Lincei [5], XI, 8, p. 340).

Verf. studirt die Erscheinungen der Anpassung an hypertonische Chininlösungen bei einigen Infusorien aus stagnirenden Gewässern. Er beobachtete eine augenblickliche Reaction (Volumverminderung und Zusammenschrumpfen), welche offenbar von dem Wasserverlust durch Osmose herrührt. Wenn die Lösung, in welche die Infusorien gebracht wurden, etwas concentrirter ist, als ihr gewöhnliches Medium, so leben sie weiter und können bei allmählicher Steigerung der Concentration, auch in viel stärkeren Lösungen leben, wobei die Anpassungsfähigkeit verschieden ist, je nach der Species. Sodann bemerkt man eine zweite Reaction, nämlich eine Rückkehr zum ursprünglichen Volumen; bei der Gattung Halteria übertrifft diese Zunahme sogar die ursprüngliche Verminderung, und das Infusorium wird grösser, als es früher in seinem natürlichen Elemente war; diese Zunahme ist aber nur eine vorübergehende, denn nach einer gewissen Zeit nimmt es wieder normale Dimensionen und seine gewöhnliche Gestalt an. Bringt man die Infusorien in sehr concentrirte Lösungen, so sterben sie sehr schnell. Befinden sie sich in der ersten Phase der osmotischen Reaction, d. h. waren sie vorher in eine Lösung von geringer Concentration gebracht worden, so tritt der Tod schneller ein, als bei den normalen Infusorien, befinden sie sich dagegen in der zweiten oder dritten Phase, so tritt der Tod viel langsamer ein; durch Zerplatzen aber sterben sie, wenn sie plötzlich wieder in ihr ursprüngliches Medium zurück-

gebracht werden. Mithin reagiren die Infusorien auf concentrirte Lösungen zunächst durch Wasserverlust; in einem zweiten Zeitabschnitte resorbiren sie Wasser und Salz durch einen Mechanismus, der an die Eigenschaften des lebenden Protoplasmas gebunden zu sein scheint. Dieselben Erscheinungen beobachtet man bei den Opalinen, parasitischen Infusorien ohne Verdauungscanal, woraus man schliessen kann, dass der Mangel eines ausgeprägten Verdauungscanales einen Unterschied in der Natur der Resorptionsprocesse nicht bedingt.

Durch eine weitere Reihe von Untersuchungen zeigt der Verf., dass einige Flagellaten (darunter Oikomonas) in Aufgüssen von Pfeffer entstehen können, die mit destillirtem Wasser oder mit Chininlösung bis zu 2 Procent hergestellt worden sind, nicht aber in stärker concentrirten Lösungen. Lässt man aber einen 1procentigen Aufguss (in diesem Falle incystiren sich die Flagellaten sehr schnell) eintrocknen und fügt dann so viel Wasser und Salz hinzu, bis der neue Aufguss die Concentration von 3 Procent erreicht hat, so zeigen sich die Flagellaten wieder, um sich nach einiger Zeit abermals zu incystiren. In einem gleich von vorneherein 3procentig hergestellten Aufguss entstehen sie dagegen niemals.

Ueberhaupt zeigen die Flagellaten eine sehr geringe osmotische Reaction der Anschwellung oder Zusammenziehung in den verschiedenen Lösungen, oder dieselbe fehlt auch gänzlich; deshalb muss man annehmen, dass ihre Wand für Chinin permeabel ist.

Wie die Infusorien, so zeigt auch Limnaea stagnalis, wenn man sie dazu bringt, in immer stärkeren Chininlösungen zu leben, eine erste osmotische Reaction (Gewichtsverminderung) und eine zweite in entgegengesetztem Sinne, welche zeitweilig die ursprünglichen Bedingungen überwindet und von dem Eintritt von Wasser und Salz herrührt; diese zweite Reaction zeigt sich nur bei normalen Thieren und tritt immer spät und langsam ein, wie bei den Infusorien, scheint also auch hier an die Absorptionsprocesse gebunden zu sein. Durch geeignete Versuche wird die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die im Verdauungscanal enthaltene Flüssigkeit diese Resultate beeinflussen kann. Bottazzi (Florenz).

Physiologie der Athmung.

W. Kotzenberg. *Zur Entwickelung der Ringmuskelschicht an den Bronchien der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 460).

„Die Anlage der Lunge bei der Maus erfolgt bilateral durch Ausstülpung zweier Bläschen aus der rinnenförmig vorgebuchteten vorderen Schlundröhrenwand. Erst wenn diese primären Lungenbläschen sich zu zwei primitiven Bronchien ausgewachsen haben, beginnt die Abschnürung der genannten Rinne vom Darmrohr und ihre Umwandlung in die Trachea.

Die Entwickelung der glatten Muskulatur der Bronchien geht sehr frühzeitig vor sich aus den dem Epithelrohr zunächst gelegenen Kernen des Mesenchyms. Sie wird eingeleitet durch eine ringförmige Schicht-

ung der Mesenchymkerne um das Röhrchen und das Auftreten zahlreicher Mitosen in dieser Zone." v. Schumacher (Wien).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Abderhalden. *Ueber den Einfluss des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 125).

Verf. hat seine umfangreichen Versuchsreihen an Kaninchen und Ratten angestellt. Ein Theil der von den gleichen Würfen herrührenden Thiere wurde in Basel gehalten, ein anderer Theil nach St. Moritz geschickt und dort belassen. Verf. hat nicht nur Haemoglobin und Blutkörperchenzahl in einem gemessenen Blutquantum bestimmt, sondern auch Bestimmungen des Gesammthaemoglobins vorgenommen. Bezüglich der Blutzellenzahlbestimmung wäre zu erwähnen, dass Vergleichungen der alten Zeiss'schen Zählkammer mit der neueren sogenannten Schlitzkammer keine Differenzen im Zählungsresultat ergaben. Auf die sehr zahlreichen, tabellarisch mitgetheilten Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden. Als Resultat fand Verf., dass Blutzellenzahl und Haemoglobin beim Uebergang in die Höhe schon in wenigen Stunden zunehmen, bei der Rückkehr in die Tiefe wieder abnehmen, beide im gleichen Verhältnisse. Berechnet auf die gleiche Blutzellenzahl findet sich bei den Höhenthieren ein etwas höherer Haemoglobingehalt als bei den in Basel gehaltenen. Veränderte rothe Blutzellen, wie kernhaltige Schatten, Mikrocyten konnten nicht gefunden werden.

An Gesammthaemoglobin besassen die Höhenthiere etwas mehr als die Baseler Thiere. Von der Abnahme an rothen Blutzellen und Haemoglobin bei der Rückkehr in die Tiefe wurde das Gesammthaemoglobin nicht beeinflusst.

Aus diesen Ergebnissen zieht Verf. den Schluss, dass sowohl die Zunahme mit dem Uebergang in die Höhe, wie die Abnahme bei Rückkehr in die Tiefe keine absolute Zu- und Abnahme bedeuten, vielmehr nur eine relative Bedeutung haben. Damit würden die Theorien fallen, die zur Erklärung einer absoluten Vermehrung aufgestellt worden sind. Von den der Erklärung der relativen Veränderungen dienenden verwirft Verf. die Eindickungstheorie und die eine geänderte Vertheilung berücksichtigende, letztere weil eine Berechnung seiner Resultate eine Verminderung der Gesammtblutmenge ergibt, die mit dieser Theorie nicht verträglich ist. Er acceptirt dagegen die Bunge-sche Theorie, derzufolge der verminderte Sauerstoffgehalt der Luft eine Verengung der Gefässe und damit Austritt von Plasma in die Lymphräume erzeugt, im Wesen ein der Erstickung analoger Vorgang.

A. Loewy (Berlin).

J. Gautrelet et **J.-P. Langlois**. *Variations de la densité du sang pendant la polypnée thermique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 846).

Die Verff. untersuchten bei Hunden, die bis auf 41° erhitzt wurden, die Dichte des Blutes nach Roy und nach Hammerschlag. Diese

steigt anfänglich oft stark an, um dann auf die normale oder sogar unter diese zu sinken, was nicht auf die durch die Methode bedingten Aderlässe allein zurückgeführt werden kann. Die Vermehrung der Dichte macht sich erst bemerkbar, wenn der Gewichtsverlust des Thieres etwa 0·1 Procent beträgt, geht jedoch dem Gewichtsverluste durchaus nicht parallel. Der Wasserverlust des Blutes stieg in den Versuchen höchstens auf 1 bis 1·2 Procent, während der Gesammtgewichtsverlust bis 4·4 Procent betrug. Das Blut erhält also auf Kosten der Gewebe nach Möglichkeit seinen Wassergehalt. Der Haemoglobingehalt nimmt mit der Dichte zu. O. Zoth (Graz).

V. Henri et **A. Mayer.** *Variations des albuminoïdes du plasma sanguin au cours du lavage du sang. I. Variations quantitatives. II. Variations qualitatives* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 824 et 826).

Bei der Auswaschung des Blutes von Hunden durch aufeinanderfolgende oder continuirliche Kochsalzinfusionen verschwinden, wie die Untersuchung des Plasmas und des Serums vor und nach Ausfällung der Globuline ergibt, zuerst die Globuline, allmählich bis gegen das Ende das Fibrinogen, die Albuminstoffe bestehen am längsten. Damit gehen entsprechende qualitative Veränderungen des Blutplasmas einher: Veränderungen der Färbung, der Viscosität, der Coagulationstemperatur und der Gerinnbarkeit. Diese letztere nimmt im Laufe des Versuches zu und ist immer sofort nach der Infusion am grössten; der gebildete Kuchen ist äusserst elastisch und zieht sich rasch und stark zusammen. Das Blut der letzten Aderlässe gerinnt sogar in Fluornatriumlösung.

O. Zoth (Graz).

L. Lapicque. *Sur le rôle de la rate dans la fonction hématolytique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 949).

In Gemeinschaft mit Calugareanu von Verf. angestellte Bluttransfusionsversuche an Hunden ergaben, dass die Haematolyse der transfundirten Körperchen auch bei entmilzten Thieren gut von Statten geht. Sie wird hauptsächlich vom Knochenmarke, in geringem Grade von der Leber, in ganz unbedeutendem Maasse von den Lymphdrüsen fortgeführt, wie Untersuchungen des Farbstoff- und des Eisengehaltes der Organe ergeben. Statt von einer „vicariirenden Thätigkeit" dieser Theile zu sprechen, ist es vielleicht besser zu sagen, dass die Milz nur einen unbeträchtlichen Theil eines grossen haematolytischen Systems darstellt.

O. Zoth (Graz).

E. Maurel. *Identité d'évolution des divers lymphocytes du sang à l'état normal* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 817).

Wie die Lymphocyten des Ductus thoracicus sind auch die Lymphocyten des Blutes Angehörige einer und derselben Entwickelungsreihe. Auch an Blutpräparaten findet man bei längerer Beobachtungsdauer auf dem heizbaren Objecttische anfangs unbewegliche Lymphocyten in solche übergehen, die zunächst Bewegungen an Ort und Stelle, dann aber auch Ortsveränderungen ausführen. Dieses letztere

Stadium wird von Verf. als das am meisten fortgeschrittene Entwickelungsstadium angesprochen (vgl. dies Centralbl. XVI, 9, S. 272).

O. Zoth (Graz).

L. Hill. *On the residual pressures in the vascular system when the circulation is arrested* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 122).

In dieser Arbeit werden, im Anschluss an frühere Untersuchungen von Verf. und Barnard, Versuche mitgetheilt, welche bezwecken, 1. den Ursprung der positiven Drucke zu bestimmen, welche in der Aorta beobachtet werden, wenn der Kreislauf aufgehoben ist, 2. genau ausfindig zu machen, auf welche Weise Verengerung des Portalgebietes den arteriellen Blutdruck steigert, wenn die Aorta, wie in Mall's Versuchen unterhalb der Subclavia verschlossen wird. Der Druck wurde in der Carotis und in der Vena cava sup. gemessen. Der Kreislauf wurde unterbrochen 1. durch Vagusreizung, 2. durch temporären Verschluss der Vena cava sup. und inf., 3. durch Verschluss der Pulmonalarterie. Ausserdem kamen zur Anwendung Injection von Nebennierenextract, Compression des Abdomens und Injection von Flüssigkeit in die arterielle oder venöse Bahn. Die benutzten Thiere waren Katzen und Hunde.

Wenn überhaupt ein positiver mittlerer hydrostatischer Druck im Gefässsystem herrscht, so muss er vom osmotischen Druck des Blutes oder von einem Selectionsvermögen der Capillarendothelien herrühren. Es müssen die Blutgefässe ein grösseres Vermögen besitzen, Wasser anzuziehen, als die Gewebe. Die Versuche sprechen nicht zu Gunsten eines positiven mittleren hydrostatischen Druckes. Sie beweisen jedenfalls, dass derselbe nicht gemessen werden kann, wenn der Kreislauf auf verschiedene Weise unterbrochen wird. Der Restdruck in der Aorta ist weder der gleiche noch hat er dieselben Ursachen wie der Restdruck in der Vena cava. Die Restdrucke werden weder gleichmässig noch gleichzeitig durch Compression des Abdomens beeinflusst. Eine Flüssigkeitsmenge vom fünften Theile der Blutmenge kann in das Gefässsystem injicirt werden, ohne die Restdrucke zu heben. Intravasculare Injectionen heben bei bestehendem Kreislaufe den arteriellen Blutdruck nicht durch wesentliche Steigerung des mittleren hydrostatischen Druckes, sondern durch Vermehrung der diastolischen Füllung und somit der systolischen Entleerung des Herzens. Wenn Verengerung des Splanchnicusgebietes erzeugt wird, steigert die Reduction der Capacität dieses Gebietes nur mässig den Druck in der Vena cava. Diese geringe Steigerung vermehrt merklich die diastolische Füllung und die systolische Leerung des Herzens, wie aus Mall's Befunden hervorgeht. Der mittlere hydrostatische Druck kann nicht als ein Factor bei der Entstehung seiner Resultate anerkannt werden. Die beiden Factoren sind vermehrter peripherer Widerstand und vermehrte systolische Entleerung.

Die Reduction der Capacität des Splanchnicusgebietes ist insofern von Bedeutung, als dieselbe die diastolische Füllung und somit die systolische Entleerung des Herzens fördert. Die venöse Seite des Gefässsystems besitzt, wenn sie durch Injection beträchtlicher Flüssigkeitsmengen ausgedehnt wird, wenig Elasticität, und daher wird der

Druck in der Vena cava nur wenig durch Injection von Flüssigkeit oder Verengerung des Splanchnicusgebietes gehoben.

L. Asher (Bern).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. P. Beddard. *Some effects of the ligature of the renal arteries in the frog* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 20).

Unter den Experimenten, welche als Stützen für die Bowman-Heidenhain'sche Theorie der Harnabsonderung gelten, nehmen diejenigen von Nussbaum eine hervorragende Stelle ein. Da Adami aber bis jetzt unwiderlegte Einwände gegen diese Versuche erhoben hat, unterzog Verf. auf Starling's Vorschlag dieselben einer Nachprüfung.

Seine Versuche bestätigten zunächst vollständig die Angabe von Nussbaum, dass Ligatur aller zur Niere des Frosches führenden Arterien (Durchbrennen mit dem elektrischen Thermokauter) die Glomeruli permanent aus dem Kreislaufe ausschaltet. Die so ausgeschalteten Capillaren werden mit Infarcten angefüllt. Wenn die Glomeruli noch eine Circulation besitzen, so war die Ligatur der Arterien unvollkommen. Adami's Nichtbestätigung der Ergebnisse von Nussbaum rührte von unvollständiger Ligatur her. Nach Ligatur der Nierenarterien ergibt sofortige Injection der Nieren auf dem Wege der Nierenportalvenen keinen Anhaltspunkt dafür, dass möglicherweise ein Collateralkreislauf zu den Glomerulis vermittelst der Nierenportalcapillaren sich herstellt. Auch dieses Ergebnis hatte Nussbaum früher erhalten. Wenn alle Glomeruli oder ein gewisser Theil derselben aus der Circulation ausgeschaltet worden sind, tritt keine spontane Harnabsonderung mehr ein. Wenn bei solchen Fröschen Harnstofflösung in den dorsalen Rückenlymphsack injicirt wird, findet keine Secretion statt, wenn alle oder die Mehrzahl der Glomeruli vom Blutstrom abgesperrt sind. Die entgegengesetzten Ergebnisse, welche Nussbaum erhielt, rühren von unvollständiger Ligatur her. Die nach Harnstoffinjection eintretende Absonderung ist abhängig von der Anzahl Glomeruli, deren Circulation noch unversehrt ist.

Die Absperrung der arteriellen Blutversorgung der Niere verursacht eine rasche Degeneration des Epithels der gewundenen Canälchen.

L. Asher (Bern).

E. Pozerski. *De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase du suc pancréatique* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 965).

Derselbe. *De l'action favorisante du suc intestinal sur l'amylase salivaire* (Ebenda, p. 967).

Pankreassecret aus permanenten Fisteln, das durch Catheterisiren gewonnen ist, wirkt viel weniger saccharificirend als solches, das mit Darmschleimhaut in Berührung kam. Beimischung von Darmsaft zum Secrete steigert seine amylotische Wirkung bedeutend. Die dabei wirksame Substanz kann nicht mit der Enterokinase identisch sein;

denn sie findet sich in Darmabschnitten (Coecum), welche keine Spur von tryptischer Kinase enthalten, und wird durch Kochen nicht unwirksam. Auch auf Speichel des Hundes und des Menschen macht sich diese Wirkung geltend. O. Zoth (Graz).

D. N. Paton, G. L. Gulland and **J. S. Fowler.** *The relationship of the spleen to the formation of the blood corpuscles* (Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 83).

Die viel erörterte Frage, ob bei den Säugethieren die Milz auf die Entstehung der körperlichen Elemente des Blutes einen Einfluss habe, wurde durch vier verschiedene Methoden untersucht. Die in dem zur Milz gehenden Blute und in dem von der Milz kommenden Blute befindlichen Blutkörperchen wurden verglichen. Der Einfluss der Entfernung der Milz auf die Blutkörperchen wurde untersucht. Ferner wurde die Geschwindigkeit beobachtet, mit welcher die Blutkörperchenzahl bei Thieren mit und ohne Milz wieder herstellte *a)* nach Haemorhagien, *b)* nach der Einwirkung haemolytischer Mittel. Schliesslich wurde der Einfluss von Milzextracten auf die Blutbereitung erforscht. Die Ergebnisse der durch reichliche Tabellen und Curven belegten Arbeit sind die folgenden.

Bei Hunden und Katzen findet sich kein Unterschied in der Menge oder in dem Charakter der Erythrocyten des Blutes, welches zur Milz geht, und des Blutes, welches von der Milz kommt. Es scheint aber eine geringe Verminderung in der Zahl der Leukocyten, besonders der polynucleären Zellen, vorzukommen. Entfernung der Milz hat bei Hunden, Katzen und Kaninchen keinen Einfluss auf die Zahl der Blutkörperchen, auch nicht auf die Eiweisskörper des Blutplasmas, wenigstens nicht bei Hunden. Es scheint, dass eine geringe Verminderung in der verhältnismässigen Menge von eosinophilen Leukocyten eintritt. Nach Haemorhagie bei Kaninchen und Haemolyse bei Hunden stellt sich die normale Anzahl von Erythrocyten ebenso rasch bei Thieren ohne Milz wie bei solchen mit Milz wieder her. Injection von Milzextracten bei Kaninchen erzeugt nicht den Zuwachs an Erythrocyten, welcher durch Injection von rothem Knochenmark herbeigeführt wird. Aus diesen Ergebnissen wird der Schluss gezogen, dass bei den untersuchten Thieren kein Anhaltspunkt dafür gegeben ist, dass die Milz eine irgendwie bedeutsame Rolle als blutbildendes Organ spielt. Die in den Malpighi'schen Körperchen gebildeten Leukocyten scheinen nicht in grösserer Anzahl für das Blut geliefert zu werden.
L. Asher (Bern).

J. Plecnik. *Zur Histologie der Nebenniere des Menschen* (Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 414),

Die Fettkörner in den Rindenzellen der menschlichen Nebenniere sind schon im embryonalen Stadium vorhanden. Bei einem 5 Centimeter langen menschlichen Embryo zeigten alle Rindenzellen Körner, allerdings in geringerer Anzahl und Grösse als beim Erwachsenen. Die inneren Rindenschichten bleiben stets ärmer an Körnern als die äusseren. Eine grosse Körnermenge in der Nebennierenrinde darf nicht als das Product einer fettigen Degeneration angesehen werden. In den

Markzellen treten mit Osmiumsäure sich schwärzende Körner erst bei Embryonen von 30 bis 35 Centimeter Körperlänge auf und auch da nur sehr spärlich. Noch im fünften Lebensjahre sind Körner nicht in allen Markzellen vorhanden. Von diesem Zeitpunkte an treten immer häufiger sich schwärzende Körner mit hellem Centrum auf, und nach der Pubertät kommen in den Markzellen ausschliesslich nur derartige Ringformen vor. Diese Gebilde sind für die Markzellen nach dem 20. Lebensjahre charakteristisch, und man muss nach diesem Alter im Mark gelegene Zellen mit soliden durch Osmium sich schwärzenden Körnern als versprengte Rindenzellen auffassen. Das Nebennierenfett unterscheidet sich in seinem mikrochemischen Verhalten von anderen Fettarten. In der äusseren Rindenzone kommen Hohlräume vor, die manchmal durch einen Beleg von glatten Zellen ausgekleidet sind, in anderen Fällen aber von gewöhnlichen Rindenzellen unmittelbar begrenzt werden. Kurz vor der Geburt erreicht die Ausbildung dieser Hohlräume ihren Höhepunkt. Beim Erwachsenen fehlen sie vollkommen. v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Camerer jun. *Die chemische Zusammensetzung des neugeborenen Menschen. Mit analytischen Beiträgen von Dr. Söldner und Dr. Herzog* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 1).

Verf. hat die chemische Zusammensetzung zweier weiterer Neugeborener untersucht, so dass er jetzt über sechs (je drei männlichen und weiblichen Geschlechtes) verfügt. Die neuen Werthe halten die Grenzen der früheren. Als Mittelzahlen ergaben sich nun folgende: Auf 100 Gramm Leibessubstanz kommen 71·8 Wasser (beim Erwachsenen 66), Trockensubstanz 28·2, Fett 12·3, Asche 2·7, Eiweiss und Leim 11·7, Extractivstoff 1·5. Auf 100 Gramm Trockensubstanz entfallen 43·8 Fett, 9·4 Asche, 41·5 Eiweiss und Leim, 5·3 Extractivstoff.

Von der Asche entfallen für 100 Gramm Leibessubstanz auf K_2O 0·19, Na_2O 0·23, CaO 1·01, MgO 0·03, Fe_2O_3 0·016, P_2O_5 0·02, Cl 0·18. Ausserdem finden sich in 100 Gramm Leibessubstanz 4·5 Milligramm Harnstoff, 7 Milligramm Ammoniak, 0·6 Gramm Lecithin. Verf. berechnet nun mittelst dieser Zahlen — und der in Stoffwechselversuchen an Säuglingen gefundenen — den Anwuchs bei natürlicher Ernährung und die Zusammensetzung, die der kindliche Körper in späteren Monaten haben muss. Er findet, dass von den zugeführten Aschebestandtheilen circa 50 Procent, von Stickstoff 40 Procent, von Kohlenstoff und Wasserstoff jedoch nur 9 Procent zum Aufbau des Körpers verwendet werden. Dadurch wird nach Verf. erklärlich, dass man einen Säugling mit sehr verschiedener Nahrung gross ziehen kann, wenn nur darauf Rücksicht genommen wird, dass die Verdauungsorgane die gereichte Kost verarbeiten können. Bezüglich der Aschenbestandtheile wird von den Alkalien und vom Chlor nur wenig angesetzt (vom K 11 Procent, Na 35 Procent, Cl 14 Procent), fast alles dagegen von den Erdalkalien, von der Phosphorsäure und vom Eisen.

Aus einer kritischen Erörterung der von Rubner-Heubner in ihrem Stoffwechselversuch am Säugling gefundenen Anwuchswerthe schliesst Verf., dass der durchschnittliche Anwuchs bei Säuglingen nicht in diesen, für wenige Tage geltenden Zahlen zum Ausdrucke kommt. A. Loewy (Berlin).

O. Frank und **R. Trommsdorff.** *Der Ablauf der Eiweisszersetzung nach Fütterung mit abundanten Eiweissmengen* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 258).

Die Verff. berichten über Versuche, in denen für kürzere Intervalle (drei bis zehn Stunden) zugleich die Stickstoff- und Kohlenstoffabgabe durch den Harn und die Kohlensäureabgabe bestimmt wurden, bei reichlicher Eiweissfütterung bei einem Hunde. Nur in einem der vier Versuche wurde auch der Koth untersucht, in den übrigen nehmen die Verff. für seine Zusammensetzung Mittelwerthe nach Bestimmungen Rubner's an.

Bezüglich der Stickstoffausscheidung stimmen ihre Ergebnisse im Wesen mit denen Feder's überein, trotzdem sie ausgelaugtes, Feder gewöhnliches Fleisch gefüttert hatte. Die Lage des Maximums der Stickstoffausscheidung und seine relative Grösse, d. h. sein Verhältnis zu der gesammten Tagesmenge von ausgeschiedenem Stickstoff sind die gleichen, wenn dem Versuchstage einige Tage mit gleicher Fütterung vorausgegangen waren. Hungerte das Thier vor dem Versuchstage, so schob sich das Maximum hinaus von der achten Stunde nach der Fütterung bis auf die elfte.

Die Curve der Kohlensäureausscheidung läuft mit jener der Stickstoffausscheidung nicht parallel, sie erreicht rascher ihr Maximum.

Aus der Untersuchung des Harnkohlenstoffes geht hervor, dass das Verhältnis C:N noch unter die von Rubner für Eiweissfütterung mitgetheilten Werthe herabgehen kann. Der Werth C:N hängt von der Geschwindigkeit ab, mit der der Harnstickstoff aus dem Körper austritt, und geht ihm parallel. Eine Ausnahme bilden nur einige Werthe, die sich auf die Zeit von 10 bis 20 Stunden nach der Fütterung beziehen.

Die Verff. berechnen dann die Bilanz und Energieproduction in ihren Versuchen — wie erwähnt unter Annahme von Mittelwerthen für den Koth. Danach nimmt die Fettzersetzung gegenüber ihrer vorgängigen Zersetzung im Hunger ab, erreicht ihr Minimum in der Zeit des Maximums der Stickstoffausscheidung, um dann wieder anzusteigen. Sie kann bis auf Null sinken, sogar quasi negativ werden, indem aus dem Eiweiss noch Kohlenstoff angesetzt wird. Die Wärmeproduction dagegen steigt nach der Fütterung sehr bald an; nach den Berechnungen der Verff. liegt ihr Maximum weit vor dem der Eiweisszersetzung, um dann wieder abzufallen. Es betrug bis zu 35 Procent über die Wärmeproduction im Hunger. Zum Schlusse ventiliren die Verff. der Frage, inwieweit das Auftreten der Zersetzungsproducte identisch ist mit dem Ablauf der Zersetzungen, und suchen auf mathematischem Wege der Lösung näher zu kommen. Die Zersetzungsgrösse, beziehungsweise die Zersetzungsgeschwindigkeit des Eiweisses im Körper, bringen sie mit der Eiweisscontraction im Körper in Zusammen-

hang unter Zugrundelegung des **Guldberg-Waage**'schen Massenwirkungsgesetzes. A. Loewy (Berlin).

F. Soetbeer und **J. Ibrahim**. *Ueber das Schicksal eingeführter Harnsäure im menschlichen Organismus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 1, S. 1).

Nach bestimmten, in einem Gemisch von Kali- und Natronlauge per os verabreichten Mengen Harnsäure wurde ihr Gehalt im Harn nicht vermehrt gefunden. Auch die Gesammtmenge des Harnstickstoffes war nicht vergrössert. Dagegen zeigte der Koth, in dem zwar Harnsäure als solche nicht nachgewiesen werden konnte, eine Zunahme seines Gesammtstickstoffes.

Wurde die Harnsäure durch Piperazin in Lösung gebracht, in subcutaner Injection dem menschlichen Organismus einverleibt, so wurde mehr Harnsäure ausgeschieden, als der eingeführten Menge entsprach. Es war also nicht nur die Ausscheidung, sondern auch die Bildung der Harnsäure gesteigert. Vahlen (Halle).

Physiologie der Sinne.

Tribondeau. *Réaction de l'iris à la lumière, à l'électricité et aux agents medicamenteux chez les chats nouveau-nés* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 882).

Bei neugeborenen Kätzchen reagirt die Iris von Anfang an uni- und bilateral auf Lichtreize, reflectorisch von der Netzhaut aus. Die Veränderungen der Schnelligkeit und Stärke der Reflexe mit zunehmendem Alter der Kätzchen sind von der Ausbildung des neuromuskulären Apparates der Iris, nicht von der Weiterentwickelung der Retina abhängig: Erregung der pupillenverengernden Fasern direct bewirkt keine merklich stärkere Miosis als Lichtreiz. Eserin ruft Pupillenerweiterung hervor, obwohl der Sphincter bereits entwickelt und wirksam ist. O. Zoth (Graz).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

K. Brodmann. *Plethysmographische Studien am Menschen. I. Untersuchungen über das Volumen des Gehirns und Vorderarmes im Schlafe* (Journ. f. Psychol. u. Neurol. I, 1/2, S. 10).

Verf. untersuchte an einem Kranken mit Knochendefect über dem Occipitallappen mittelst des Mosso'schen Luftplethysmographen die Hirnbewegungen im wachen Zustande, während des Schlafes, beim Einschlafen und beim Erwachen, sowie unter dem Einflusse von Sinnesreizen während des Schlafes. Gleichzeitig mit den Hirnbewegungen wurden in einer Reihe von Versuchen die plethysmographischen Veränderungen am Vorderarm unter den gleichen Bedingungen aufgenommen. Als wesentliche Ergebnisse seiner Untersuchungen stellte

Verf. fest, dass sowohl im Schlafe wie im Wachzustande bei seiner Versuchsperson rhythmische Volumschwankungen am Gehirn oder Vorderarm oder an beiden Organen zugleich vorkommen, welche den Mosso'schen Undulationen entsprechen und welche weder von der Athmung, noch von nachweisbaren äusseren Sinneseindrücken abhängen. Mit Mosso unterscheidet Verf. die zwei Hauptgruppen spontaner Volumschwankungen in active und passive Undulationen. Weiter fand Verf. auch zuweilen periodische Schwankungen des Pulses (rhythmische Variationen der Pulshöhe und Pulsfrequenz) bei unverändertem Organvolumen. Bezüglich der Schlafvorgänge ergaben die Untersuchungen, dass ausnahmslos beim Uebergang vom Wachen zum Schlaf und umgekehrt vom Schlaf zum Wachsein der Blutumlauf im Gehirn und Vorderarm eine Reihe sensorischer Veränderungen erleidet. Als constante plethysmographische Symptome des Einschlafens, wie übrigens auch der Schläfrigkeit wurde Zunahme des Hirn-, häufig auch des Armvolumens (seltener Volumverminderung des Vorderarms), ferner Grösserwerden der Hirnpulse und Verstärkung der respiratorischen Schwankungen gefunden, also die Erscheinungen einer Vasodilatation im Gehirn. Während des ruhigen Schlafes selbst besteht eine relativ grössere Blutfüllung des Gehirns, als im Wachen, und der Herzrhythmus erleidet sehr erhebliche Schwankungen. Auffallend war die Stärke der Undulationen gerade auch im Schlaf, was Verf. im Gegensatz zu Lehmann betont. Die plethysmographischen Erscheinungen beim Erwachen sind durch die Art des Erwachens bestimmt, beziehungsweise durch den beim Erwachen bestehenden Gemüthszustand. Das affectfreie Erwachen macht Abnahme des Hirnvolums und dieser nicht entsprechende geringe Verminderung des Armvolums mit nachfolgender leichter Vermehrung, keine wesentliche Pulsbeschleunigung. Das Erwachen mit Affect erzeugt im Gegensatz dazu eine momentane starke Zunahme des Hirnvolums mit stärkerem secundären Abfall und erhebliche Pulsbeschleunigung und Pulsverkleinerung. In beiden Fällen besteht auch nach Abklingen des Affects eine relative Verminderung des Hirnvolums gegenüber dem Schlafzustand. Die Annahme, dass das Erwachen mit einem vermehrten Blutzufluss zum Gehirn verbunden sei, ist für des Verf.'s Versuchsperson unzutreffend. Ein Antagonismus zwischen Gehirn und Armkreislauf ist in keiner Weise nachzuweisen. Die Eigenbewegungen der Gefässe in den Organen sind voneinander unabhängig und besitzen eine grosse locale Selbständigkeit. Unter Einwirkung peripherer Reize während des Schlafzustandes findet ausnahmslos eine Volumvermehrung am Gehirn mit anfänglicher Verlangsamung der Herzthätigkeit statt. Auf eine Theorie des Schlafzustandes aus den Veränderungen der Circulation verzichtet Verf., dessen Ausführungen durch eine grosse Zahl von Curven erläutert werden. M. Lewandowsky (Berlin).

H. Coenen. *Das Trigeminusganglion des Orang* (Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 514).

Bezüglich des Verhaltens der tigroïden Substanz entspricht das Trigeminusganglion des Orang einem menschlichen Spinalganglion, indem nach v. Lenhossék in menschlichen Spinalganglien Zellen ohne

tigroïde Substanz vorkommen, nicht aber im menschlichen Trigeminusganglion, in dem alle Zellen tigroïde Substanz enthalten. Das Ganglion semilunare des Orang enthält zum Theil kleine Zellen ohne Tigroïd, zum Theil grössere mit tigroïder Substanz. Letztere ist aber stets feiner als in den entsprechenden Zellen des Menschen.

v. Schumacher (Wien).

M. Pompilian. *Recherches sur les propriétés fondamentales du système nerveux* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 586).

Dieselbe. *Explication du repos compensateur et de la période réfractaire* (Ebenda, p. 588).

Dieselbe. *Explication de l'inhibition* (Ebenda, p. 589).

Versuche am Ganglion des zweiten Thoraxsegmentes von Dyticus marginalis, das nur mit der Peripherie des Körpers (den Muskeln) in Verbindung belassen wurde. Da sich die beobachteten Erscheinungen auch bei „anderen Thieren" gefunden haben, verallgemeinert Verf. die Schlüsse aus ihren Beobachtungen in Bezug auf die Fundamentalfunctionen des Nervensystems und stellt Betrachtungen über diese, besonders auch über compensatorische Ruhe, refractäre Periode und den Hemmungsvorgang an. Es wird wohl eine ausführlichere Mittheilung folgen.

O. Zoth (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch - Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 13. September 1902. Bd. XVI. №. 12.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologischen Institute zu Oxford.)

Ist der reflectorische Strychnintetanus durch eine secundäre Erregung peripherer Nervenendigungen bedingt?

Von Professor **Burdon Sanderson** und **Florence Buchanan.**

(Der Redaction zugegangen am 29. August 1902.)

In unseren bisherigen Publicationen wurde als die am meisten charakteristische Form des Strychnintetanus jene bezeichnet, die aus einer Reihe kurzer, tetanischer Contractionen besteht, die durch Pausen voneinander getrennt sind, in welchen die Muskeln erschlaffen. Beim Frosche schwankt die Dauer der ganzen Erscheinung zwischen $^1/_5$ und $^1/_{12}$ Secunde. Jeder der kurzen Tetani*) zeigt dieselben elektrischen Phaenomene, welche man auch bei anderen Dauercontractionen zu sehen pflegt. Ein Beweis hiefür, dass dieses Verhalten dem wirklichen Zustande des Muskels entspricht, ist einerseits in dem längeren Anhalten der elektrischen Zustandsänderung gegeben, welche mit jeder kurzen Contraction verknüpft ist — ihre Dauer schwankt nämlich von 0·03 bis 0·088 Secunden und ist somit wesentlich grösser als die einer monophasischen Einzelschwankung — andererseits zeigt das Capillarelektrometer-Photogramm, welches die Schwankung im Muskel

*) Es entspricht dies dem Sinne des Wortes Tetanus, wie es ursprünglich von du Bois-Reymond gebraucht worden ist, als: „der Zustand selbst einer anhaltenden heftigen Zusammenziehung eines Muskels, gleichviel, auf welche Weise diese erzeugt wurde."

eines strychninisirten Frosches wiedergibt, wenn ein Querschnitt an diesem angelegt wurde, die charakteristischen Eigenschaften einer Tetanuscurve. Es steigt nämlich auch beim Strychninfrosche die Negativität im Beginne der elektrischen Zustandsänderung an der proximalen Elektrode ziemlich plötzlich an bis zu einem Maximum, das durch einige Hundertstel Secunden erhalten bleibt, worauf der Meniscus prompt gegen die ursprüngliche Lage zurückkehrt. In einzelnen Fällen geht diesem länger bestehenden Maximum ein viel höherer Vorschlag von kurzer Dauer, aber gleicher Richtung voraus. Jede folgende elektrische Zustandsänderung weist einen analogen Verlauf der Schwankungscurve auf. Als besonders bemerkenswerth ist das Vorhandensein kleiner Wellen („Undulationen") hervorzuheben, die im ansteigenden Theile der Curve auftreten und in ihrem Aussehen jenen zu entsprechen scheinen, die bei einem durch hochfrequente Wechselströme erzeugten Tetanus (mehr als 500 Schwankungen pro Secunde beim Froschmuskel*) beobachtet werden.

Obwohl nun Boruttau**) vor kurzem Versuche beschrieben hat, aus denen hervorgeht, dass während des Strychnintetanus im motorischen Nerven Stromesschwankungen auftreten, welche hinsichtlich ihres zeitlichen Verlaufes mit jenen bei tetanusähnlichen Vorgängen im Muskel — wie sie eben beschrieben wurden — übereinstimmen, so hat er jene doch nicht als tetanische, sondern als pseudotetanische bezeichnet.***)

Eine Reihe von Arbeiten,†) die vor zwei Jahren aus dem physiologischen Institute zu Jena hervorging, enthält nun sehr beachtenswerthe Beiträge zur Kenntnis von dem physiologischen Verhalten des Rückenmarkes als motorisches und Reflexcentrum, es soll aber an dieser Stelle nur auf eine dieser Mittheilungen, nämlich jene von Baglioni, und zwar auch nur hinsichtlich eines Punktes. eingegangen werden. Wir beabsichtigen nämlich, vorläufig nur einige Versuche mitzutheilen, in deren Durchführung wir begriffen sind, die aber dazu geeignet erscheinen darzuthun, dass die von Baglioni aufgestellte Annahme auf Widersprüche stösst. Baglioni schreibt nämlich: „— dass zur vollständigen Entwickelung der gewöhnlichen lang dauernden Tetani immer neue Reizungen von der Peripherie her durch die sensiblen Bahnen (hinteren Wurzeln) zu dem Centrum gelangen müssen, so dass man bei einem Tetanus zwei verschiedene Arten von Reizungen zu unterscheiden hat. Zuerst kommt z. B. die Hautreizung, welche reflectorisch die erste Zuckung hervorruft — primäre Reizung —, auf diese folgen weitere periphere Reizungen — secundäre —, die bei der ersten Zuckung entstehen u. s. f., bis die erschöpften Centren gegen Reize nicht mehr empfindlich sind.††) Diese secundären Reizungen sollen „hauptsächlich von den sensiblen Nervenenden der Sehnen und Gelenke ausgehen, die offenbar bei der Contraction der betreffenden Muskeln gereizt werden (S. 217)".

---

*) Buchanan, Journ. of Physiol. XXVII, S. 95.

**) Boruttau, Pflüger's Arch. LXXXIV, S. 364.

***) Derselbe, dies Centralbl. XV, S. 487.

†) Verworn, Baglioni, Winterstein, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Heft 5/6 und Supplementband.

††) Baglioni, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1900, Supplementband, S. 214.

Versuch I. Der erste der ausgeführten Versuche bestand darin, dass ein vollkommen curaresirter Frosch, an dem der Gastrocnemius einer Seite durch eine Ligatur vor der Vergiftung geschützt war, die das ganze Bein mit Ausnahme des Ischiadicus umschnürte, schwach strychninisirt wurde. Reizten wir nun die Haut des Beines durch einen einzigen Inductionschlag, so antwortete der nicht curaresirte Muskel in derselben Weise, wie der Muskel eines gewöhnlichen, also nicht curaresirten, aber mit Strychnin vergifteten Frosches, d. h. es trat ein deutlicher Spasmus in demselben auf, der etwa durch einige Secunden andauerte und mit einer ebensolchen Reihe elektrischer Schwankungen verbunden war, wie sie oben beschrieben wurden. Weist nun dieser Versuch schon mit grosser Deutlichkeit darauf hin, dass die längere Dauer des centralen Erregungszustandes, der hier ebenso wie an jedem strychninisirten Frosche in Erscheinung trat, nicht durch eine secundäre, an der Peripherie ausgelöste Erregung bedingt sei, so könnte doch immerhin noch der Einwand erhoben werden, dass die mechanische Erschütterung an der Sehne des geschützten Muskels ausgereicht habe, das Rückenmark in länger dauernde Erregung zu versetzen, wie dies der Annahme von Baglioni entsprechen würde. Um dem zu begegnen, stellten wir den Grundversuch II an, bei dem die Frösche ganz demselben Verfahren unterworfen werden wie in der ersten Reihe, nur mit dem Unterschiede, dass wir bei diesen tagsvorher die sensiblen Wurzeln derselben Seite, auf welcher der Gastrocnemius vor der Vergiftung mit Curare geschützt werden sollte, durchschnitten.

In den Versuchen, die wir ausführten, fand sich ein länger dauernder Spasmus im Gastrocnemius, der zuweilen bis zu 5 Secunden anhielt, wenn der anderen Seite, auf der die Wurzeln intact geblieben waren, ein Oeffnungsschlag zugeführt wurde. Die Capillarelektrometer-Photogramme zeigen, übereinstimmend mit dem mechanischen Verhalten des Muskels, einen typischen tetanischen Effect, welcher in einzelnen Beispielen Unterbrechungen aufweist, die dem periodischen Erschlaffen entsprechen. Nach dem Angeführten ist somit auch in den photographischen Curven gar kein Anhaltspunkt erkennbar, der diese von solchen unterscheiden würde, die an einem nicht curaresirten und nicht operirten, also bis auf die Strychninvergiftung vollkommen normalen Frosche erhalten wurden. Es entfällt damit wohl auch jeder Grund zu der Annahme, dass der reflectorische Strychnintetanus durch eine secundäre, von den Nerven der Sehnen und Gelenke ausgehende Erregung hervorgerufen sei.

Nachtrag zu meiner Mittheilung „Ein neues Calorimeter" (dies Centralbl. XVI, 9, S. 261).

Von Dr. **V. Henriques.**

(Der Redaction zugegangen am 29. August 1902.)

Erst nachdem meine Mittheilung erschienen war, bin ich darauf aufmerksam geworden, dass d' Arsonval bereits früher*) ein „Calorimètre

*) Journ. de l'An. et de la Physiol. 1886.

thermo-électrique" beschrieben hatte. Selbstverständlich bedauere ich sehr, dass die erwähnte Abhandlung mir nicht zur Kenntnis gelangt war, andererseits glaube ich aber, dass es von nicht geringer Bedeutung ist, die Aufmerksamkeit auf das thermo-elekrische Calorimeter gelenkt zu haben, besonders jetzt, wo es scheint, dass calorimetrische Untersuchungen künftig eine grössere Rolle spielen werden, als dies bisher der Fall war.

So weit ich zu sehen vermag, gibt d'Arsonval an, dass er nur eine einzelne Löthstelle anwendet; ich glaube, dass eine Reihe von Löthstellen — wie die von mir benutzte — weitaus den Vorzug verdient, da man ja nicht die Temperatur eines einzelnen Punktes des Calorimeters, sondern die mittlere Temperatur des letzteren zu messen wünscht.

Ferner ist die Ventilation des Raumes, in welchem sich das Calorimeter befindet, von so grosser Wichtigkeit, dass ich sie für kaum entbehrlich halte, wenn man schnelle und constante Ausschläge erzielen will.

Allgemeine Physiologie.

R. Bauer. *Ueber die Einwirkung gespannter Wasserdämpfe auf Keratin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 343).

Behandelt man Keratin mit gespannten Wasserdämpfen bei 150°, so entwickelt sich neben einer grossen Menge von Schwefelwasserstoff eine lauchartig riechende Substanz, die schon bei Zimmertemperatur flüchtig ist. Dieselbe verbindet sich mit Kalilauge, gibt mit Isatinschwefelsäure Grünfärbung, verbindet sich mit Quecksilbercyanid zu einer grauweissen Verbindung, aus der sie sich durch verdünnte Salzsäure freimachen lässt, ist also wahrscheinlich Methylmercaptan.

Als Hauptproducte entstehen zwei als Atmidkeratin und Atmidkeratose bezeichnete Substanzen, welche nahezu in allen Reactionen mit dem Atmidalbumin und der Atmidalbumose Neumeister's übereinstimmen. Für Atmidalbumin ergab die Elementaranalyse die Zusammensetzung 53·13 Procent Kohlenstoff, 5·99 Procent Wasserstoff, 16·42 Procent Stickstoff, 1·56 Procent Schwefel, 22·90 Procent Sauerstoff; für die Atmidalbumose 53·43 Procent Kohlenstoff, 5·24 Procent Wasserstoff, 16·66 Procent Stickstoff, 1·55 Procent Schwefel, 23·14 Procent Sauerstoff.

Ein Gemenge beider Substanzen wird sowohl durch Pepsin- wie durch Trypsinverdauung schwer angegriffen, doch liessen sich Peptone im Sinne Kühne's nachweisen. Durch 3procentige Schwefelsäure wird die Atmidkeratose im Gegensatz zur Atmidalbumose nicht in Deuteroalbumose verwandelt.

Pepton fand sich in dem Einwirkungsproduct des gespannten Wasserdampfes nicht; eine Substanz, welche Millon'sche Reaction gibt, war vorhanden, doch konnte weder Tyrosin, noch Leucin krystallinisch erhalten werden. Ellinger (Königsberg).

F. Krafft. *Ueber Bildung colloïdaler Hohlkörper aus Heptylaminseifen und Wasser I.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 364).

F. Krafft und **R. Funcke.** *Ueber Bildung colloïdaler Hohlkörper aus Heptylaminseifen und Wasser II.* (Ebenda, S. 376).

I. Verf. weist auf die Bedeutung der colloïdalen Natur der Lösungen für die Emulsionsbildung und für die Quellungserscheinungen, welche als Entstehung von Myelinformen bezeichnet werden, hin. Speciell für die Emulgirung von Fetten in Seifenlösungen kommt die von Verf. früher nachgewiesene Spaltung der in Wasser gelösten Seifen in Fettsäure und Alkali in Betracht. „Die Seifenschicht steht für einen ihrer Bestandtheile zum Oel, für den anderen zum Wasser im Verhältnis miteinander mischbarer und ineinander diffundirbarer Körper und wird dadurch befähigt, den Gegensatz zwischen Oel und Wasser zu verringern," beziehungsweise die Oberflächenspannung zwischen beiden Flüssigkeiten zu vermindern. Die „Myelinbildung" ist ein auf Diffusion beruhender Quellungsprocess.

In reinem Natriumoleat gelöstes Oel zeigt keine nennenswerthe Emulsionsbildung, diese erfolgt aber sofort in vollkommener Weise, wenn man ein wenig Sodalösung oder Natronlauge oder Kochsalzlösung oder Ammoniak zufügt. Die Seife muss zur Emulsionsbildung ausgesalzen werden. Durch solche Zusätze hält sich auch der Schaum einer Natriumoleatlösung wochenlang, während der Schaum einer reinen Lösung bald wieder zusammenfliesst.

Da der colloïdale Charakter der Seifenlösung mit dem steigenden Molekulargewicht der Componenten zunimmt, so müssen Seifen aus höheren Aminen und höheren Fettsäuren zur Bildung von Myelinformen und Emulsionsbildung besonders geeignet sein.

II. Das Verhalten unter dem Mikroskop, speciell auch gegenüber polarisirtem Licht, wird eingehend für braseïdinsaures, elaïdinsaures, erucasaures und ölsaures Heptylamin beschrieben.

Ellinger (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

G. Spada. *Action de l'anhydride carbonique sur la courbe automatique de la fatigue musculaire* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 129).

Unter Leitung und mit der Methode von I. Novi (s. dies Centralbl. XI, S. 377) hat Verf. am M. gastrocnemius des Frosches Folgendes beobachtet:

Die Einwirkung der Kohlensäure auf den Muskel äussert sich im Auftreten eines temporären oder permanenten Zustandes von Starre, je nach Dauer und Intensität der Application. Relativ kleine Quantitäten von CO_2 verhindern die Arbeit nicht, obgleich sie auf die eben angegebene Weise einwirken; sie verlängern sogar deren Dauer. Der einer Einwirkung von CO_2 ausgesetzte Muskel verliert seine Contractilität und Elasticität nicht vollständig, sondern ist nach Entfernung des Giftes zu einer neuen und beträchtlichen Arbeit fähig. Die CO_2

besitzt also eine directe specifische Einwirkung auf die Muskelfaser, genau so wie dies andere Autoren gefunden haben [und wie Ref. es für die glatten Muskelfasern angenommen hat, auf welche CO_2 auch eine contractorische Wirkung ausübt]. Bottazzi (Florenz).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

G. Fasola. *Sulla peristaltica intestinale* (Lo Sperimentale LVI, 1, p. 33).

Verf. setzt die Untersuchungen fort, welche er vor einem Jahre gemeinschaftlich mit L. Sabbatani angestellt hat. Dieselben hatten ganz allgemein zur absoluten Negirung der antiperistaltischen Bewegungen im Darm des Hundes geführt. In diesen neuen Untersuchungen beschäftigt sich Verf. mit der Frage, wie der Darm der Säugethiere und der Frösche auf verschiedene Reize reagirt, und mit den Wirkungen, welche nach künstlichem Verschluss des Darms beobachtet werden können.

Reizt man den Darm chloroformirter oder vorsichtig mit Curare vergifteter Säugethiere mechanisch, chemisch oder elektrisch, so beobachtet man im ersten Augenblick ringförmige Zusammenziehung am Reizorte, welcher auch Contractionen auf einer kurzen Strecke oberhalb desselben folgen, während die Strecke unterhalb des Reizortes erschlafft bleibt. Nach einer gewissen, übrigens variablen Zeit verbreiten sich die energischen Contractionen, welche sich in der oberen Strecke gezeigt hatten, nach unten hin bis zu einiger Entfernung von dem Reizorte. Zuweilen beginnt die peristaltische Contraction einige Centimeter oberhalb des Reizortes, niemals aber erscheint sie zuerst unterhalb desselben, um sich dann in entgegengesetzter Richtung, d. h. nach oben hin, fortzupflanzen. Niemals breitet sich die Contraction gleichmässig nach beiden Seiten hin vom Reizorte aus, wie Engelmann, Nothnagel und Horvath behauptet haben. Dasselbe kann man am Darm des Frosches beobachten.

Bei den Experimenten mit an verschiedenen Punkten ausgeführter künstlicher Verschliessung des Darms beobachtete Verf., dass derselbe sich oberhalb des verschlossenen Abschnittes erweitert und mit festen Faecalmassen angefüllt zeigt, die dort in Folge der peristaltischen Contractionen des ganzen darüber befindlichen Tractes angehäuft wurden, während unterhalb der Verschlussstelle der Darm stets leer ist. Diese Thatsachen, die ebenfalls zu Gunsten der Ansicht derjenigen sprechen, welche die Existenz wahrer antiperistaltischer Bewegungen leugnen, stehen nicht in Widerspruch mit dem Kothbrechen, das man oft beim Menschen in Fällen von Darmverschluss auftreten sieht, weil der flüssige Inhalt des letzteren unabhängig von den peristaltischen Contractionen wieder aufsteigen kann. Bottazzi (Florenz).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

V. Ducceschi. *Contribution à la physiologie du système veineux* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 139).

1. Die Bewegungen der grossen, in der Nähe des Herzens liegenden Venen. Bei Bufo vulgaris zeigt die Herzpartie der V. cava inf., abgesehen von leichten Modificationen, dieselben functionellen Eigenschaften, welche von den grossen Venen des Frosches bekannt sind. Eine besondere Bedeutung wird der Thatsache beigelegt, dass man bei diesem Venensegment, dessen Function drei Tage hintereinander, und zwar bis zum Tode des Versuchsthieres, aufgezeichnet wurde, das Auftreten arhythmischer oder allorhythmischer Formen irgend welcher Art niemals bemerken konnte. Diese Thatsache wurde sowohl an der isolirten, als auch bei der in ihren normalen Verhältnissen befindlichen Vene festgestellt; in letzterem Falle erhielten sich die Pulsationen auch dann regelmässig, wenn die verschiedenen Herzsegmente die mannigfachsten Formen der Arhythmie darboten. Erwärmung, Anwendung von Herzgiften und Erschöpfung der Function ändern nur die Schlagfrequenz, aber nicht die Regelmässigkeit des Rhythmus. Dasselbe gilt für die Herzpartie der anderen grossen Venen.

Diese Beobachtung ist eine neue Stütze für die Lehre, nach welcher, während der normale Rhythmus des Herzens in den grossen Herzvenen entsteht, die Ursachen der vielfachen Formen der Arhythmie und der Allorhythmie in anderen Segmenten des Herzens selbst gesucht werden muss.

2. Vasomotorische Innervation der Venen. Durch Reizung des N. ischiadicus oder cruralis beim Hunde und bei der Katze erhält man, auch wenn die A. femoralis blutleer ist, eine Drucksteigerung in der V. femoralis bei dem mit Curare vergifteten Thier, nachdem die normalen Beziehungen jenes Gefässes zum allgemeinen Kreislauf unterbrochen worden sind. Diese Erhöhung des Druckes kann fast 20 Millimeter Sodalösung (Dichtigkeit = 1·08) erreichen; die Manometercurve zeigt eine langsam aufsteigende Linie, welche, nachdem sie ihren höchsten Stand erreicht hat, horizontal verläuft, da die Klappen eine Rückkehr der Flüssigkeit zur ursprünglichen Druckhöhe verhindern. Vom Anfang des Reizes bis zu dem Augenblick, in welchem die Curve anzusteigen beginnt, liegt im Allgemeinen ein Intervall von 2 bis 3 Secunden. Die folgenden Reize sind weniger wirksam und ergeben zuweilen ein negatives Resultat. Reizung des N. cruralis der entgegengesetzten Seite bewirkt eine veno-motorische Reaction, wenn auch erst nach längerer Zeitdauer.

3. Functionsmechanismus der Venenklappen. Mit Hilfe eines besonderen Endoskops wurde die Lage der Klappen in den isolirten menschlichen Venen studirt. Verf. konnte feststellen, dass im Gegensatz zu der allgemein angenommenen Ansicht die Klappen mit ihrem freien Rande, während das Gefäss von einem Strome durchflossen wird, immer weit entfernt von der Wand desselben bleiben, so dass ein Zurückströmen der Flüssigkeit, welche einer Druck-

verminderung um nur wenige Millimeter entspricht, genügt, um den sofortigen Verschluss der Klappen zu bewirken. Letztere verhalten sich im Ganzen ähnlich wie die halbmondförmigen Klappen des Herzens.

4. Verf. macht schliesslich noch Angaben über Zahl und Widerstandsfähigkeit der Venenklappen; die letztere ist auch beträchtlichen, künstlich (Methode s. Original) erzeugten Drucken gegenüber eine sehr hohe. Bottazzi (Florenz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. Autenrieth und **H. Barth**. *Ueber Vorkommen und Bestimmung der Oxalsäure im Harn* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 327).

Die Oxalsäure des Harns wird nach folgender Methode bestimmt: Man versetzt die Tagesmenge mit Chlorcalciumlösung im Ueberschuss, dann mit Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaction, schüttelt gut durch und lässt 18 bis 20 Stunden stehen. Der Niederschlag wird auf einer nicht zu kleinen Nutsche abfiltrirt, mit wenig kaltem Wasser nachgespült, und, nachdem er gut abgesaugt ist, in einem Becherglase in möglichst wenig heisser Salzsäure gelöst. Die erhaltene Lösung wird in einer geräumigen, mit Glasstopfen verschliessbaren Flasche mit vier bis fünf Portionen von 150 bis 200 Cubikcentimeter Aether, der 3 Procent absoluten Alkohol enthält, ausgeschüttelt. Die vereinigten Aetherauszüge bleiben eine Stunde in einem trockenen Kolben stehen, damit Reste wässeriger Flüssigkeit sich abscheiden und werden durch ein trockenes Filter filtrirt. Zum Filtrat bringt man etwa 5 Cubikcentimeter Wasser (um beim Erhitzen Esterbildung zu vermeiden), destillirt den Aether und den Alkohol ab, schüttelt, falls es nöthig ist, die wässerige Lösung mit wenig Blutkohle und filtrirt. Das auf dem Wasserbad auf 3 bis 6 Cubikcentimeter eingeengte Filtrat versetzt man erst mit Chlorcalciumlösung, dann mit Ammoniak bis zur stark alkalischen Reaction und säuert schliesslich mit verdünnter Essigsäure ganz schwach an. Das abgeschiedene Calciumoxalat wird in bekannter Weise entweder in Calciumoxyd übergeführt und gewogen, oder, in verdünnter Schwefelsäure gelöst, mit Chamaeleonlösung titrirt.

Nach dieser Methode fanden sich in allen untersuchten normalen Menschenharnen durchschnittlich 10 bis 20 Milligramm Oxalsäure. Vermehrt fanden die Verff. die Oxalsäure in je einem Falle von Peritonitis tuberculosa, von schwerer Lungentuberculose und perniciöser Anaemie, nicht vermehrt bei Diabetes mellitus.

Im Organismus des Kaninchens wird verfütterte Oxalsäure (in Form von 1 Gramm Natriumsalz pro die) vollständig oder nahezu vollständig verbrannt. Die ganze Menge der Säure wird resorbirt.

Ellinger (Königsberg).

E. Fuld. *Ueber die Milchgerinnung durch Lab* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 4, S. 169).

Für den zeitlichen Ablauf der Labung hatte Ch. Hansen das Gesetz aufgefunden, dass die Gerinnungszeit einer bestimmten Milch-

probe umgekehrt proportional der zugesetzten Labmenge sei, also das Product aus Labmenge und Gerinnungszeit stets gleich bleibe. Dieses „Zeitgesetz der Labung", für mittlere Labconcentrationen wiederholt bestätigt, wurde in Hinsicht seiner Giltigkeit für sehr hohe und sehr niedrige Labconcentrationen bestritten.

Um grosse Mengen zugesetzten Labs in Bruchtheilen einer Secunde mit der gesammten Milchprobe in Berührung zu bringen, füllte Verf. abgemessene Quantitäten einer Lablösung von bestimmten Concentrationen in kleine Zinnbecherchen, liess diese auf Milchproben schwimmen, die in Reagensgläsern befindlich in einem Thermostaten von 40° gehalten wurden. Dann wurde nach den Schlägen eines Metronoms, das die Secunden markirte, in einem Moment durch Umkehren der Reagensgläser und Schütteln, das Lab mit der Milch vermischt und die bis zur Gerinnung verstreichende Zeit in Secunden notirt. So fand Verf. das „Zeitgesetz der Labung" auch für kurze Gerinnungszeiten bei grossen Labmengen vollkommen bestätigt.

Um die Giltigkeit des Zeitgesetzes auch für lange Zeitintervalle und sehr kleine Labmengen zu erweisen, bediente sich Verf. eines von Morgenroth angewandten Verfahrens. Dieser hatte gefunden, dass auch sehr kleine Labmengen die Milch bei niedriger Temperatur (8°) so verändern, dass sie in der Wärme in wenigen Minuten gerinnt. Verf. bestätigte nun nicht allein diese interessante Wahrnehmung, sondern zeigte zugleich, dass die in der Kälte erfolgende Einwirkung des Labs auf die Milch bei sehr geringem Gehalt an Ferment eine längere Zeitdauer beansprucht, damit bei nachherigem Erwärmen Gerinnung eintritt. Und zwar wurde durch vergleichende Versuche gefunden, dass bei doppelter, dreifacher etc. Labmenge nur die Hälfte, ein Drittel etc. der Zeit erforderlich war, um denselben Erfolg zu erzielen, wie bei der einfachen Quantität des Ferments.

Ferner lehrten diese letzteren Versuche deutlich, dass die Gerinnungszeit zwei Phasen umfasst: 1. die Zeit, welche verfliesst, bis das Caseïn annähernd vollständig in Paracaseïn übergeführt ist, „Umwandlungszeit"; 2. die Zeit, welche zur Ausscheidung des sichtbaren Labgerinnsels erforderlich ist, „Ausscheidungszeit".

Für die Umwandlung der mit Lab versetzten Milch stellte Verf. fest, dass sie weder mit beschleunigter, noch mit verzögerter, sondern mit gleichförmiger Geschwindigkeit erfolgt. Und zwar bediente er sich dazu zweier Gruppen von Versuchsreihen. Die mit Lab versetzten Milchproben der ersten Gruppe wurden nach Verlauf eines Bruchtheiles ihrer Gerinnungszeiten mit abgemessenen Mengen Milch, die der zweiten Gruppe mit bestimmten Labmengen vermischt. Trotzdem war beidemale die Gesammtgerinnungszeit der Mischung mit der aus gegebenen Grössen unter Annahme gleichförmiger Geschwindigkeit berechneten Gerinnungszeit in befriedigender Uebereinstimmung.

Ferner hat Verf. nach seiner Methode Versuche über den Einfluss verschiedener Temperaturen auf die Gerinnungsgeschwindigkeit angestellt. Die maximale Labwirkung fand bei 44° statt. Ueberdies zeigte sich, dass eine Herabsetzung der Temperatur um je 10° die Gerinnungszeit verdoppelte.

Aus der von Verf. festgestellten Gleichförmigkeit der Umwandlungsgeschwindigkeit muss gefolgert werden, dass bei gleichbleibender Labconcentration die Gerinnungszeit proportional der Caseïnmenge ist. Die Versuche bestätigten dies. Da die gleichzeitig veränderte Concentration an Kalksalzen den Gerinnungsvorgang in eigenthümlicher Weise beeinflusst, benutzte Verf. als Verdünnungsmittel der Milch annähernd neutralisirte Molke. Es zeigte sich dann, dass bei gleicher absoluter Labmenge und gleichen Gesammtvolumina der Flüssigkeiten die Gerinnungszeiten den Milchmengen, also auch den Quantitäten des Caseïns proportional waren. Dasselbe wurde auch gefunden, indem reine Caseïnlösungen durch Sättigung mit Kochsalz nach der Vorschrift von Hammarsten dargestellt und mit einem entsprechenden Zusatz von Erdalkalisalz der Labwirkung überlassen wurden.

Die Ausscheidung des Käses erfolgt erst, wenn beinahe alles Caseïn in Paracaseïn verwandelt ist. Der Vorgang der Ausscheidung wird durch katalytische Agentien, wie erhöhte Temperatur, Anwesenheit von Wasserstoffionen, Berührung mit grosser Oberfläche etc. beschleunigt.

Zum Schlusse theilt Verf. noch einige Veränderungen mit, welche die physikalischen Eigenschaften der Milch durch die Gerinnung erleiden. 1. Mit der Gerinnung geht eine positive Wärmetönung einher. 2. Der Gefrierpunkt der Milch wird durch die Gerinnung etwas erhöht. 3. Die Viscosität der Milch wird durch die Labwirkung nicht verändert. Vahlen (Halle).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Hartung. *Der Eisengehalt des Hühnereies* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 195).

Zur Prüfung der Angabe, dass Eisenbeimengung zur Nahrung den Eisengehalt der Eier bei Hühnern stark erhöhe, hat Verf. acht Hühnern und einem Hahn längere Zeit 80 Milligramm Eisenoxyd zum Futter hinzugefügt, und zwar in Form von citronensaurem Eisenoxyd. Die während der Fütterung gelegten „Eiseneier" wie auch Controleier wurden sodann auf ihren Eisengehalt bestimmt, wobei Eigelb und Eiweiss gesondert untersucht wurden.

In 100 Gramm frischem, normalem Hühnerei fand Verf. im Durchschnitt 4·38 Milligramm Eisenoxyd, das im Wesentlichen im Dotter enthalten ist (100 Gramm Dotter enthalten 8·8 bis 10·8 Milligramm Eisenoxyd). Als Maximum würden sich 7·5 Milligramm Eisenoxyd, als Minimum 2·8 Milligramm auf 100 Gramm Ei aus den in Betracht kommenden Analysen verschiedener Autoren berechnen.

Dem gegenüber war der Eisengehalt der „Eiseneier" fast bis zum Doppelten gesteigert (auf das 1·7fache) nach mehrmonatlicher Fütterung der Hühner, und war durch längere Fütterung nicht weiter zu steigern. Verf. berechnet schliesslich, dass zur Einführung von 0·14 Gramm Eisenoxyd, als der medicamentösen Tagesdosis, der Genuss von 36 Eiseneiern nöthig wäre. A. Loewy (Berlin).

F. Kutscher und **J. Seemann.** *Zur Kenntnis der Verdauungsvorgänge im Dünndarm II.* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3/4, S. 432).

Im Anschluss an ihre erste Mittheilung, in welcher die Verff. die weitgehende Spaltung des Nahrungseiweisses im Dünndarm zeigten, krystallinische Spaltungsproducte aber weder in der Darmwand, noch jenseits derselben im Blute nachweisen konnten, fanden sie jetzt in dem Extract der Darmschleimhaut durch siedendes Wasser einen durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren Syrup, welcher bei Spaltung mittelst siedender verdünnter Schwefelsäure Krystalle vom Aussehen des Leucin liefert. Sie deuten den Befund dahin, dass das von der Darmwand resorbirte Leucin und die übrigen Spaltungsproducte der Eiweisskörper bereits in der Darmwand eine Verkuppelung mit anderen Körpern erfahren.

Um zu beurtheilen, welche Bedeutung bei der proteolytischen Wirkung von Extracten der Darmschleimhaut, welche Cohnheim ausschliesslich auf die Thätigkeit seines „Erepsin" zurückführt, den Vorgängen der Selbstverdauung zukommt, haben die Verff. diesen Vorgang genauer untersucht. Etwa 53 Procent der Trockensubstanz gingen dabei in Lösung. Die entstandenen Producte ähneln in auffallender Weise denjenigen der Autolyse der Thymus. Es liegt daher nahe, die in beiden Organen nachweisbaren Enzyme auf dieselbe Quelle, nämlich die Leukocyten zurückzuführen.

Die Wirkung des proteolytischen Enzyms des Dünndarms wurde an dem Secret einer Thiry-Vella'schen Fistel studirt. Nicht nur Deuteroalbumoselösungen, auf welche allein das Erepsin einwirken soll, sondern auch Fibrinflocken wurden hydrolysirt, wenn auch erheblich langsamer als die Albumosen. Als Maass für den Grad der Deuteroalbumosezersetzung wurde der Grad der Verminderung benutzt, welchen die Ablenkung des polarisirten Lichtes erfährt. Die Berechtigung dieses Vorgehens wird durch besondere Versuche erwiesen.

Auf Grund ihrer Reagensglasversuche über die Wirkung des Darmsaftes auf Albumosen, sowie eines Versuches, in welchem Albumoselösung in einer abgebundenen Darmschlinge bei Ausschluss von Trypsin verdaut wurde, schliessen die Verff., dass die Bedeutung des proteolytischen Enzyms, das der Dünndarm secernirt (des Erepsins), für die normale Verdauung des Nahrungseiweisses nur gering sein kann. Ellinger (Königsberg).

O. Cohnheim. *Weitere Mittheilungen über Eiweissresorption. Versuche an Octopoden* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 396).

Die bisher angestellten Versuche, wohl charakterisirte Spaltungsproducte von Eiweisskörpern während der Verdauung jenseits der Darmwand nachzuweisen, habe keinen Erfolg gehabt. Die Untersuchung des Blutes in Verdauung begriffener Hunde (Kutscher und Seemann) hat ebenso wenig zu einem positiven Resultate geführt, wie Versuche des Verf.'s am isolirten Säugethierdarm. Als geeigneteres Untersuchungsobject für die aufgeworfene Frage wählte Verf. deshalb den Verdauungscanal von Octopus vulgaris und Eledone moschata, welcher dadurch besonders günstige Verhältnisse bietet, dass das venöse

Blutsystem um denselben einen weiten Blutsinus bildet, so dass er normalerweise gewissermaassen in seinem Blute schwimmt.

Zunächst wurde der Chemismus der Eiweissverdauung der Octopoden studirt. Das fibrinlösende Ferment stammt aus der „Leber" (Mitteldarmdrüse) und kann ganz im Beginn der Verdauung aus deren Ausführungsgängen gewonnen werden. Die Verdauungsversuche wurden mit dem Extract der Leber angestellt. In demselben sind, neben reichlichen Mengen von coagulirbarem Eiweiss, geringe Mengen eines durch Hitze nicht coagulirbaren, mit Ammonsulfat fällbaren Stoffes (Albumose?), ferner echtes Pepton, krystallisirt erhaltenes Leucin und ein Körper, welcher Millon'sche Reaction gibt, vorhanden. Quantitative Bestimmungen ergeben, dass von dem vorhandenen Stickstoff 46·9 Procent auf coagulirbares Eiweiss, 51·6 Procent auf nicht coagulirbare Substanzen, 20·2 Procent auf durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare Körper entfielen. Lässt man die Extracte bei schwach alkalischer Reaction unter Chloroformzusatz stehen, so ergibt sich eine deutliche, wenn auch kleine Abnahme des Eiweisses und besonders eine Zunahme der nicht mit Phosphorwolframsäure fällbaren stickstoffhaltigen Substanzen auf Kosten des Eiweisses und des Peptons. In dem peptonfrei gewordenen Leberextract wurden Leucin, Tyrosin, Lysin, Arginin und Histidin theils nachgewiesen, theils deren Anwesenheit wahrscheinlich gemacht. Das Ferment der Leber der Octopoden liefert also die bekannten hydrolytischen Spaltungsproducte. Ausserdem enthält die Leber noch ein sehr wirksames Labferment und ein diastatisches Ferment.

Zu den Resorptionsversuchen wurde der Verdauungstract herauspräparirt (Einzelheiten s. Original) und in das frisch aufgefangene, durch Sauerstoff-Einleiten arterialisirte Blut des Thieres gelegt. Während 18 bis 20 Stunden führten Darm, Oesophagus und besonders der Magen bei dieser Anordnung peristaltische Bewegungen aus. Zur Resorption wurde Pepsinpepton aus Caseïn verwendet. Die Untersuchung des (mit Seewasser verdünnten) Blutes, in welchem der resorbirende, überlebende Darm schwamm, ergab nun regelmässig einen beträchtlichen Gehalt von krystallinischen Eiweissspaltungsproducten, nicht aber von Pepton. Mit Sicherheit oder doch nahezu mit voller Sicherheit konnten Leucin, Tyrosin, Lysin, Arginin und Ammoniak nachgewiesen werden. Im Blute frisch getödteter Octopoden, auch solcher, welche in voller Verdauung begriffen waren, liess sich ausser Haemocyanin nie ein anderer stickstoffhaltiger Körper nachweisen.

Dass es sich bei den Resorptionsversuchen nicht etwa um Diffusion durch eine todte Membran handelt, schliesst Verf. namentlich aus dem Fortbestehen der Peristaltik des Darms und aus dem vollständigen Uebergang von zugesetztem Jodnatrium aus dem Darminnern in die Aussenflüssigkeit. Ellinger (Königsberg).

O. Cohnheim. *Der Mechanismus der Darmresorption bei den Octopoden* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 416).

Bei den Resorptionsversuchen am überlebenden Darm der Octopoden verschwindet eine Lösung von Jodnatrium vollständig aus dem

Darminnern (s. das vorstehende Referat). Dieser restlose Transport kann nach Ansicht des Verf.'s nur unter Arbeitsaufwand, d. h. durch Vermittlung der lebenden Zelle, geschehen.

Die Menge des Darminhaltes ist am Ende des Versuches gegen den Anfang nicht oder unerheblich verändert, so dass also ein Stofftransport ohne gleichzeitigen Wasserstrom vorliegt.

Die Leber ist, wie sich nach der anatomischen Anordnung erwarten liess, nicht wie bei den Schnecken (Biedermann) ein Resorptionsorgan. Bei Resorptionsversuchen, bei welchen die Leber im Zusammenhang mit dem Darm belassen wurde, liess sich niemals Jod in derselben nachweisen.

Ellinger (Königsberg).

M. Auerbach. *Das braune Fettgewebe bei schweizerischen und deutschen Nagern und Insectivoren* (Arch. f. mikr. An. LX, 2, S. 232).

Das Vorhandensein von braunem Fett (Fettorgan, Winterschlafdrüse) steht nicht in bestimmter Beziehung zum Winterschlaf, indem dasselbe bei einigen Winterschläfern fehlt und bei vielen Nichtwinterschläfern wohl entwickelt ist. Auch noch nach dem Winterschlaf kann braunes Fett in grosser Menge erhalten sein. Uebergänge von braunem in weisses Fett kommen vor.

v. Schumacher (Wien).

W. Camerer jun. *Beobachtungen und Versuche über die Ammoniakausscheidung im menschlichen Urin, mit Berücksichtigung noch weiterer stickstoffhaltiger Urinbestandtheile und Bestimmung der Acidität nach Lieblein* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 13).

Verf.'s Untersuchungen beziehen sich auf das Verhalten der absoluten Ammoniakmenge im menschlichen Harn unter einer Reihe physiologischer Bedingungen, ferner über sein Verhältnis zum ausgeschiedenen Stickstoff und zur Acidität des Harns. Letztere wurde durch Bestimmung der Menge der sauren Phosphate ermittelt.

Die absolute Ammoniakmenge erwies sich in hohem Maasse abhängig von der Eiweisszufuhr, nicht dagegen die relative, deren Werthe nur zwischen 4·6 und 5·4 Procent der Harnstickstoffmengen schwankten. Das Lebensalter scheint weiterhin auf das Verhältnis von Ammoniak zum Gesammtstickstoff Einfluss zu haben, insofern als mit zunehmendem Lebensalter die relativen Ammoniakwerthe kleiner werden; besonders beim Säugling sind sie hoch, bis zu 8 Procent, ohne dass sich dies allein aus der differenten Ernährung erklärt.

Die relative Ammoniakausfuhr zeigt auch eine tägliche Periode; sie ist bei ruhender Verdauung am höchsten, nach der Hauptmahlzeit am niedrigsten. Die absolute stündliche Ammoniakausfuhr bietet dagegen nur geringfügige Differenzen dar. Welche Rolle die Beschaffenheit der Nahrung dabei spielt, ist noch nicht sicher.

Zufuhr von Säure (4 Gramm officineller Salzsäure) steigert wenig die absolute, erheblicher die relative Ammoniakausscheidung, lässt dabei die Acidität ungeändert. Alkalizufuhr dagegen verminderte nicht die Ammoniak-, sondern auch die Aciditätswerthe.

Zum Schlusse theilt Verf. noch Beobachtungen über die sehr starke Steigerung der relativen Ammoniakmenge in zwei Fällen von Diabetes mit. Die Aciditätswerthe waren dabei die normalen.

A. Loewy (Berlin).

J. Kaup. *Ein Beitrag zu der Lehre vom Einfluss der Muskelarbeit auf den Stoffwechsel* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 221).

Verf. wollte untersuchen, ob unter günstigen Bedingungen es nicht schon während oder unmittelbar nach einer grösseren Muskelleistung zu Eiweissansatz kommen könne. Er stellte zu dem Zwecke drei Bergbesteigungen jedesmal in untrainirtem Zustande bei mehr als ausreichender Nahrungszufuhr an. Der Harn wurde am Arbeitstage und den beiden ihn einschliessenden Ruhetagen tagsüber zweistündlich gesammelt, und diese Portionen wurden einzeln untersucht. Die Resultate sind nicht ganz eindeutig ausgefallen. In der ersten Versuchsreihe trat am Arbeitstage Stickstoffansatz ein, in der zweiten keine Steigerung gegenüber den Ruhetagen, aber auch kein Ansatz, in der dritten kam eine geringe Eiweissmehrzersetzung bei der Arbeit zu Stande. Es hängt dies wohl mit der Menge der gereichten stickstofffreien Nahrungsmittel zusammen. Auch in keinem der zweistündlichen Harnquanten trat ein erheblicherer Eiweisszerfall zu Tage, der bei Untersuchung der 24stündigen Harnmenge durch nachfolgenden Stickstoffansatz verdeckt wurde. Die Ausnutzung der Nahrung war nicht beeinflusst.

Constant fand Verf. in allen drei Versuchen eine Zurückhaltung von Phosphor während der Muskelarbeit, wenn auch in ungleichem Maasse. Dieses Ergebnis findet in einigen anderen analogen Beobachtungen eine Stütze, steht aber mit der Mehrzahl in Widerspruch.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

G. Marenghi. *Section intracranienne du nerf optique chez les mammifères (lapin)* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 274).

Verf. hat den N. opticus auf einer Seite durchschnitten und folgende Thatsache beobachtet.

Wenn man das nicht operirte Auge geschlossen hält und das Auge, dessen Sehnerv durchschnitten worden ist, belichtet, so bemerkt man ganz deutlich, dass die Pupille sich allmählich verengt; entfernt man das Licht, so beginnt die Pupille sich wieder zu erweitern, um sich von neuem zu verengen, wenn man sie wieder belichtet.

Die Reaction der Pupille gegen Licht ist an dem operirten Auge eine langsamere als auf der gesunden Seite. Ausserdem ist die Miosis bei intensiver Belichtung am operirten Auge stets geringer als am gesunden.

Bei Kaninchen, denen beide Sehnerven intradural zweizeitig durchschnitten worden sind, bleibt die Reaction der Pupille gegen Licht bestehen. Die experimentellen Bedingungen sollen es nach

Verf. ausschliessen, dass die Bewegungen der Iris etwa durch andere Ursachen bedingt sind.

Die von Verf. beobachtete Thatsache soll eine locale, im anatomischen Bau der Netzhaut bedingte Reflexerscheinung und nicht eine Folge der directen Einwirkung des Lichtes auf die Iris sein.

Bottazzi (Florenz).

v. Kries. *Ueber die im Netzhautcentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten von C. Hess* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 81).

Verf. hatte bereits früher beobachtet, dass das Purkinje'sche Nachbild an der Stelle des schärfsten Sehens fehlt: d. h. bei kurzdauernder Erleuchtung eines ruhenden Objectes beobachtet man paracentral ein zweites Aufleuchten oder bei einem im Gesichtsfeld bewegten Objecte ein zweites, diesem scheinbar nachfolgendes Bild. Die Angabe des Verf.'s, dass diese Erscheinung an der Stelle des deutlichsten Sehens fehle, war von Hess auf fehlerhafte Beobachtung zurückgeführt worden. Verf. gibt nun zwei Methoden an, nach welchen man sich in einwandfreier Weise von der Richtigkeit seiner Angabe überzeugen kann, indem er zugleich die Schwierigkeiten, welche der Wahrnehmung solcher physiologischer Defecte, z. B. relativer Skotome, entgegenstehen, erörtert. 1. Wenn man bei passender Helligkeit und Adaptation eine circa $^1/_4{}^0$ breite ruhende Linie aufleuchten lässt, so tritt ein secundäres Aufleuchten mit deutlicher centraler Unterbrechung der Linie ein. 2. Wenn man ein bewegtes leuchtendes Object bis an die Stelle des deutlichsten Sehens herankommen lässt, so sieht man, dass das secundäre Bild nicht an der gleichen Stelle wie das primäre, sondern schon ein merkliches Stück vorher untertaucht. Das bei kurzdauernder Belichtung der Netzhaut auftretende Phaenomen des secundären Aufleuchtens fehlt also sowohl bei ruhendem als bewegtem Object an der Stelle des schärfsten Sehens. G. Abelsdorff (Berlin).

M. Weinhold. *Ueber das Sehen mit längsdisparaten Netzhautmeridianen* (v. Graefe's Arch. LIV, 2, S. 201).

Da eine Tiefenwahrnehmung durch Abbildung sogenannter querdisparater Punkte auf den senkrechten Netzhautmeridianen zu Stande kommt, hat Verf., einer Anregung Heine's folgend, längsdisparate Punkte in der Weise gereizt, dass er die Augen durch eine Prismencombination optisch übereinander stellte und dann jedem Auge ein Paar horizontaler Linien mit ungleichem gegenseitigen Abstande darbot. Während nun von den horizontal nebeneinander stehenden Augen querdisparate Punkte zu einem einheitlichen Bilde mit Tiefenvorstellung verschmolzen werden, führte diese Erregung längsdisparater Punkte nur Doppelbilder ohne jegliche Tiefenwahrnehmung herbei. Da somit nicht auf jede Reizung zweier disparater Netzhautpunkte, sondern nur auf solche von querdisparaten Punkten mit einer einzigen Empfindung reagirt wird, so hält Verf. die Tiefenwahrnehmung für ein durch das Nebeneinanderstehen unserer Augen bedingtes secundär erlerntes und ausgebildetes Vermögen, wobei er allerdings die Frage,

ob dasselbe vom einzelnen Individuum erst nach der Geburt erworben wird, unentschieden lässt. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

Mislavsky. *Suture du sympathique cervical et du récurrent et centres corticaux du larynx* (C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 841).

Verf. vernähte bei Katzen den Halssympathicus mit dem peripheren Ende des Laryngeus inferior. Die Thiere, welche im Mittel drei Monate nach der Operation erhalten wurden, zeigten bei Reizung des Sympathicus über der Nahtstelle Stimmbandbewegungen der entsprechenden Seite, ebenso bei reflectorischer Erregung vom Ischiadicus aus. Hirnrindenreizung in der oberen anterolateralen Gegend der Sigmoïdalwindung hat bei so operirten Thieren bald Oeffnung, bald Schliessung der Glottis zur Folge. O. Zoth (Graz).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien | **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 27. September 1902. Bd. XVI. №. 13.

Originalmittheilungen.

Notiz über das Verdauungsvermögen der menschlichen Galle.

Von Privatdocent Dr. **A. Tschermak** (Halle a. S.).

(Der Redaction zugegangen am 1. September 1902.)

Durch das freundliche Entgegenkommen eines in der Praxis stehenden Collegen war es mir in letzter Zeit wiederholt möglich, frische menschliche Galle aus Gallenblasenfisteln zu untersuchen. Ich konnte die neuerdings von J. P. Pawlow gemachte und mir freundlichst demonstrirte Beobachtung, dass Hundegalle Fibrin zu verdauen vermag, für die menschliche Blasengalle, welche während der Carenz gesammelt worden war, durchaus bestätigen. Das Verdauungsvermögen ist allerdings in beiden Fällen zu gering, um einen Effect nach der Mett'schen Albuminstäbchenmethode erkennen zu lassen — wie dies G. Bruno*) zuerst festgestellt hat.

Die gelbbraunen bis röthlich-gelben Proben menschlicher Galle vom specifischen Gewichte 1·009 bis 1·018 lösten eine „Fibrinflocke" bei 39° in 4 bis 6 Stunden auf. Der Lösungsvorgang begann erst nach $1^1/_2$ Stunden deutlich zu werden. Chloroformzusatz hebt das Verdauungsvermögen nicht auf. Hingegen fehlte dasselbe in der Vergleichsprobe, die durch 5 Minuten bei 100° gehalten und hierauf filtrirt worden war. Da die frische menschliche Galle, aber auch noch die gekochte, bei längerem Stehen im Thermostaten einen voluminösen, durchscheinend flockigen Niederschlag gibt, erscheint es zur Demon-

*) La bile comme agent digestif. VI. Mitth. der Studienserie: L'excitabilité spécifique de la muqueuse du tube digestif. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg VII, 1899 (vgl. besonders S. 137).

stration zweckmässig, erst nach Vorausschicken dieser Ausfällung im Thermostaten und nach Filtration den Verdauungsversuch vorzunehmen.

Für den Secretcharakter*) und für die Verdauungswirkung der Galle dürfte ihre schwache tryptische Wirkung (Pawlow), ebenso die schwache diastatische (Nasse, Jacobson, v. Wittich, Bufalini, Bruno [l. c. S. 138] — nach 1 Stunde 0·5 Millimeter Stärkestäbchen nach A. Walther) und die ihres oxydativen Ferments (Dastre und Floresco) wohl weit weniger in Betracht kommen, als ihr verstärkender Einfluss auf die tryptische Wirkung (im Gegensatze zum Hemmungseinflusse auf Pepsin), auf die amylolytische und die lipolytische Wirkung des Pankreassaftes (Bruno, l. c. S. 127, 132, 135). Dieser Einfluss ist wohl in erster Linie auf Activirung (Cholekinase) der Profermente des Pankreassaftes zu beziehen. Nicht weniger bedeutsam ist das Lösungsvermögen der Galle — durch die Cholate — für neutrale wie saure Seifen, ja für Fettsäuren selbst. Jedenfalls ist Pawlow und Bruno beizustimmen, dass die Galle nach ihrem anpassungsmässigen Ausscheidungsmodus — je nach der Nahrungsweise — und zwar parallel der Pankreassecretion und nach ihrem wohl gleichfalls wechselnden chemischen Verhalten als ein wichtiges Agens der Verdauung betrachtet werden muss.

(Aus dem physiologischen Laboratorium der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.)

Neue Versuche über die Wiederbelebung des Herzens. Wiederbelebung des menschlichen Herzens.

Von Dr. **A. Kuliabko**, Privatdocent in St. Petersburg.

(Der Redaction zugegangen am 12. September 1902.)

Anfang dieses Jahres habe ich (Pflüger's Arch. XC, S. 461) einige Versuche beschrieben, bei welchen es mir gelungen ist, eine ungeheuere Widerstandsfähigkeit des Warmblüterherzens zu constatiren, indem ich das Kaninchenherz nach einer sehr langen — bis 44 Stunden dauernden — Unterbrechung der Circulation und vollständigen Pulsationspause durch Erneuerung des Circulationsstromes wieder zur rhythmischen Thätigkeit bringen konnte. Als ich diese Versuche weiter führte, konnte ich diese Wiederbelebungsgrenze noch bedeutend hinausschieben und das Auftreten der Pulsationen an Kaninchen- und Vogelherzen — wenigstens an einzelnen Herzabtheilungen — nach einer Pause von drei, vier und sogar fünf Tagen erreichen.

Bei allen diesen Versuchen wurde jedoch das vollkommen frische und lebenswarme Herz dem lebenden oder soeben getödteten gesunden

*) Daneben kommt der Galle bekanntlich auch der Charakter eines Excretes und Lösungsmittels zu, nämlich für die Producte der regressiven Metamorphose des Haemoglobins, sowie für Cholesterin und Lecithin.

Thiere entnommen. Es liess sich aber nicht voraussetzen, dass auch die Herzen derjenigen Thiere, welche nicht getödtet, sondern in Folge zufälliger Erkrankungen gestorben waren, zur Wiederbelebung fähig sind. Es gelang mir aber auch, Herzen spontan gestorbener Kaninchen, und zwar am zweiten, dritten und vierten Tage nach dem Tode, durch eine mehr oder weniger lange Circulation wieder zum Pulsiren zu bringen, wobei das isolirte Herz noch mehrere Stunden lang arbeitete. Jetzt lag die Vermuthung nahe, dass auch am menschlichen Herzen ein ähnliches Experiment nicht ganz unmöglich und erfolglos sein würde.

In der That gelang es mir nach einigen Vorversuchen zuerst am 3./16. August d. J., das Herz eines drei Monate alten Knaben, welcher an Pneumonia duplex verschieden war, wieder zum Pulsiren zu bringen. Das Herz wurde 20 Stunden nach dem Tode aus der Leiche herausgeschnitten, ohne besondere Vorsicht in das Laboratorium gebracht und nach der gewöhnlichen Langendorff'schen Methode mit erwärmter und mit Sauerstoff gesättigter Locke'scher Flüssigkeit von der Aorta aus gespeist. Lange Zeit blieb das Herz ganz unbeweglich und erst nach circa 20 Minuten traten schwache und langsame rhythmische Contractionen der Vorhöfe ein, welche weiterhin auf den rechten Ventrikel übergingen; endlich fing das ganze Herz deutlich zu pulsiren an und arbeitete ziemlich regelmässig über eine Stunde lang. Diese Versuche konnte ich später an anderen Herzen wiederholen; mehr oder weniger gut ausgesprochene Pulsation der Vorhöfe und Herzohren konnte ich vielmals am menschlichen Herzen noch 30 Stunden nach dem Tode hervorrufen, ungeachtet der voluminösen Blutcoagula, die in den Herzhöhlen schon entwickelt waren.

Diese Erfahrungen, deren practischer Werth nicht zu überschätzen ist, scheinen mir von grossem theoretischen Interesse zu sein, da bis jetzt keine Versuche über die Anwendung der künstlichen Circulation mit Salzlösungen am menschlichen Herzen vorhanden sind und es keineswegs zu erwarten war, dass auch nach dem natürlichen Tode die Resistenz des Herzens so ungeheuer gross ist. Es ist auch sehr bemerkenswerth, dass — wenigstens bei einzelnen Krankheitsformen — der Stillstand des Herzens, resp. Scheintod desselben nicht von seiner Erschöpfung, sondern von der Anhäufung gewisser Stoffe — wahrscheinlich Producte des anomalen Metabolismus — in seinem Gewebe verursacht ist, nach deren Entfernung durch Auswaschen die rhythmische Herzthätigkeit wieder beginnen kann.

Die eingehende Beschreibung meiner Versuche soll binnen kurzer Zeit veröffentlicht werden. Herrn Dr. van Puteren, mit dessen gütiger Bewilligung ich die betreffenden Präparate des menschlichen Herzens aus dem Orphelinat-Krankenhause bekommen konnte, möchte ich schon hier meinen herzlichsten Dank aussprechen.

Allgemeine Physiologie.

D. Kurajeff. *Zur Kenntnis der durch Papayotin und Lab erzeugten Albumosenniederschläge (Coagulosen und Plasteïne)* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 411).

Papayotin ist, wie Verf. früher zeigte, ebenso wie Labferment im Stande, in Albumosenlösungen Niederschläge zu erzeugen. Das Verhalten der einzelnen Albumosen gegen beide Fermente ist verschieden. Von den Albumosen des Witte-Peptons geben Heteroalbumose, Protalbumose und die secundäre A- und B-Albumose (Pick) unter Einwirkung von Papayotin bei durch Soda hergestellter, schwach alkalischer Reaction zarte, voluminöse Niederschläge (entsprechend 2 bis 2·8 Procent der Albumose). Mit Labextract geben unter denselben Bedingungen die primären Albumosen keinen, die secundären einen, 3 bis 4 Procent der Albumosen entsprechenden Niederschlag.

Grössere Ausbeuten erhält man bei Versuchen mit Caseosen. Protocaseose gibt mit Papayotin einen mächtigen Niederschlag, mit Lab höchstens eine geringe Trübung. Deuterocaseoselösungen verhalten sich umgekehrt.

Die Elementarzusammensetzung der Papayotinniederschläge, welche Verf. mit dem Namen Coagulosen belegt, ist von der der Labniederschläge (Plasteïne von Sawjalow) wesentlich verschieden.

Die Albumosen behalten nach Lab- oder Papayotineinwirkung ihre gewöhnlichen Eigenschaften. Die erhaltenen Niederschläge stellen also wohl nicht abgespaltene Bruchstücke der Albumosen dar.

Auffallend ist die Aehnlichkeit der Plasteïne und Coagulosen mit den Antialbumiden von Kühne und Chittenden; möglicherweise stehen sie auch, worauf schon E. P. Pick hinwies, den Bacteriencoagulinen nahe. Ellinger (Königsberg).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Ph. Bottazzi. *Contribution à la connaissance de la coagulation du sang de quelques animaux marins et des moyens pour l'empêcher* (Arch. Ital. d. Biol. XXXVII, 1. p. 49).

Bei seinen im Sommer 1901 in der zoologischen Station zu Neapel angestellten Untersuchungen ist Verf. zu folgenden Resultaten gelangt:

1. Unter den wirbellosen Seethieren sind es nur die Dekapoden, bei welchen man einen Blutgerinnungsprocess beobachtet ähnlich demjenigen, welcher sich im Blute der Wirbelthiere vollzieht, wie schon seit geraumer Zeit bekannt war. Dem lebenden Thier in der gewöhnlichen Dosis von 0·5 bis 1·0 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht und auch in grösserer Quantität injicirtes Pepton nimmt dem Blut nicht die Fähigkeit, ausserhalb des Körpers zu gerinnen. Pepton und oxalsaures Kali verhindern das Blut, in vitro zu gerinnen, wenn

sie demselben in ausserordentlich grosser Quantität hinzugesetzt werden (auf 1 Vol. Blut 4 bis 5 Vol. einer gesättigten Lösung von oxalsaurem Kali oder einer 10procentigen Peptonlösung von der Firma Savourey and Moore).

2. Da Pepton bei den Crustaceen, wie bei den anderen wirbellosen Seethieren erst in so bedeutender Quantität einwirkt, so hindert es die Bildung der Syncytien, d. h. die Coalescenz der Lymphocyten, wahrscheinlich weil es die letzteren vor den Veränderungen bewahrt, denen sie gewöhnlich ausgesetzt sind, sobald sie sich ausserhalb des Organismus befinden.

3. Im Verhältnis von 0·5 bis 0·8 Gramm pro Kilogramm Körpergewicht durch die Vena portae in das Blut der Selachier injicirtes Pepton wirkt wie bei den anderen Wirbelthieren, d. h. es hindert auf unbestimmte Zeit die Gerinnung des den Blutgefässen entnommenen Blutes.

Durch den Ductus choledochus in das Canalsystem der Leber der Teleostier injicirtes Pepton bleibt ohne irgend welche Einwirkung auf das Blut, wenn es in einer Quantität eingebracht wurde, die, in das Blut der Selachier injicirt, hinreichend gewesen wäre, dessen Gerinnung zu verhindern. (Autoreferat).

M. L. Patrizi. *La progression de l'onde sphygmique dans le sommeil physiologique* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 252).

Bei einem Knaben von ungefähr 13 Jahren, der sich eines normalen Schlafes erfreute, welcher so fest war und so lange dauerte, dass er ihm gestattete, des Abends mit mehreren an seinen Gliedern befestigten physiologischen Apparaten einzuschlafen und bis zum Morgen unbeweglich weiter zu schlafen, hat Verf. beobachtet, dass das Fortschreiten der Pulswelle während des Wachens 5·50 Meter, während des Schlafes 5·77 Meter in der Secunde beträgt.

Man kann also nicht nur in der künstlichen Narkose bei Thieren, sondern auch im physiologischen Schlaf beim Menschen eine merkliche Verlangsamung der Pulswelle um ungefähr 80 Centimeter in der Secunde constatiren. Bottazzi (Florenz).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

M. Pfaundler. *Ueber die durch Stauung im Ureter zu Stande kommende Veränderung der Harnsecretion* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 336).

Der Einfluss einer vorübergehenden Harnstauung durch Abklemmung des Ureters auf die molekulare Concentration des Harns wurde in drei Versuchen am Hunde und einem hierfür verwerthbaren gynaekologischen Fall geprüft. Bestimmt wurde die Gefrierpunktsdepression, die specifische Leitfähigkeit, der Chlornatrium- und Harnstoffgehalt. Als Vergleichsobject diente der ohne Stauung unmittelbar vor Beginn des Versuches gewonnene Harn oder der simultane Harn der anderen Niere. Aus den beobachteten Werthen zieht Verf. folgende Schlüsse.

Die Gegendruckerhöhung bewirkte eine gewisse Zunahme der Harnmenge. Durch Stauung wurde in allen Fällen die molekulare Concentration des Harns herabgesetzt, und zwar auf $^1/_2$ bis $^3/_4$ der nativen. An der Abnahme der molekularen Concentration durch Stauung sind die Harnstoffmolen mit nur etwa 4 Procent, die Kochsalzmolen mit etwa 11 Procent, die nicht bestimmten Molen mit etwa 85 Procent betheiligt. Die beträchtliche Verminderung der elektrischen Leitfähigkeit des Harns durch Stauung spricht gleichfalls dafür, dass die an der Abnahme der molekularen Concentration hauptsächlich betheiligten (nicht bestimmten) Molen Elektrolyte (anorganische Harnbestandtheile) sind.

Nach des Verf.'s Ansicht lässt sich die normale physiologische Eindickung des Glomerulusfiltrates und die von ihm nach Ureterenverschluss beobachtete Abnahme der molekularen Concentration des Harns am umgezwungensten unter einen Gesichtspunkt bringen durch die Annahme, dass unter gewöhnlichen Bedingungen („mechanische") Affinitäten zwischen gewissen Stoffen der Nierenepithelien aus dem Wasser und den Salzen des Glomerulusfiltrates, speciell die zuerst von Hofmeister für die Resorption überhaupt ins Auge gefassten Quellungsvorgänge, bei der Concentrirung des Harns den Ausschlag geben, und dass unter den Verhältnissen, welche der Ureterenverschluss nach sich zieht, die entstehenden lockeren Verbindungen variiren oder sofort wieder zerlegt werden. Ellinger (Königsberg).

A. G. Barbèra e **D. Bicci**. *Contributo alla conoscenza delle modificazioni che el digiuno apporta negli elementi anatomici della ghiandola tiroide* (Bull. Scienze Med. di Bologna [8], II, p. 1).

Die Verff. haben Experimente an Kaninchen und Hunden angestellt und die folgenden Resultate erhalten, welche wir hier fast wortgetreu wiedergeben:

1. Durch Fasten wird sowohl das Volumen der Zellsubstanz als auch das des Zellkernes in der Schilddrüse reducirt; dabei wird, so wie in den Zellen der Nebennieren, die Zellsubstanz viel mehr reducirt als der Kern.

2. Die Zellen der Schilddrüse durch Fasten entkräfteter Thiere bilden, wenn auch in geringerem Maasse als diejenigen gefütterter Thiere, gleichviel um welche Periode des Fastens es sich handelt, die colloïde Substanz. Daraus erklärt sich vielleicht das in der ganzen Zeit des Fastens bis zum Tode des Thieres wahrnehmbare Fehlen der classischen Erscheinungen eines Nachlassens der Function der Schilddrüse.

3. Ebenso wie Protoplasma und Zellkern nimmt während des Fastens auch die Intercellularsubstanz ab.

4. Der Kern der Schilddrüsenzellen nimmt während des Fastens viel weniger ab, als derjenige der Nebennierenzellen. Dieselbe Ursache ruft also quantitativ verschiedene Wirkungen in den beiden Organen hervor. Bottazzi (Florenz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

K. Kowalevsky und **S. Salaskin.** *Ueber den Ammoniak- und Milchsäuregehalt im Blut und über die Stickstoffvertheilung im Harn von Gänsen unter verschiedenen Verhältnissen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 552).

Die Verff. prüften erstens eine früher ausgesprochene Vermuthung, ob nämlich der hohe NH_3-Gehalt des Vogelblutes von der Milchsäure abhängt, welche constant darin vorkommt, und ob er nicht durch Sodadarreichung herabgesetzt werden kann, ferner, welchen Einfluss die Eingabe von Alkalien, resp. Säuren auf die Vertheilung des Stickstoffes im Harn von Gänsen habe, endlich inwieweit der Vogelorganismus im Stande ist, ihm von aussen einverleibten Harnstoff in Harnsäure umzusetzen.

Die Untersuchung führte zu folgenden Resultaten: Der Ammoniakgehalt des Blutes von Gänsen (bestimmt nach Nencki und Zaleski) ist höher als derjenige von Hunden und zeichnet sich durch Beständigkeit aus. Eingabe bedeutender Alkalimengen ändert ihn nicht merklich. Unter dem Einfluss tödtlicher Säuredosen wächst er. Die Blutalkalinität (nach Salkowski-Salaskin bestimmt) verändert sich nach Alkalieinfuhr nicht, vermindert sich aber bedeutend nach Säureeingabe. Der Milchsäuregehalt verändert sich augenscheinlich in beiden Fällen nicht wesentlich (Methode von Saito und Katsuyama).

Alkalalien, beziehungsweise Säuren wirken auf die Vertheilung des Stickstoffes im Harn sehr eingreifend ein: Nach Alkalieingabe wächst der in Form von Harnsäure ausgeschiedene Procentsatz, während der als Ammoniak ausgeschiedene abnimmt; nach Säureeingabe nimmt der Harnsäureantheil ab, der Ammoniakantheil wächst beträchtlich, der Harnstoffantheil unbedeutend an.

Der Harnstoff wird unter normalen Verhältnissen zum grössten Theile vom Organismus der Gänse in Harnsäure umgesetzt. Die Intensität dieser Umwandlung wird durch Alkalieingabe nicht erhöht, durch Säuredarreichung aber vermindert.

Gibt man Gänsen Säuren ein, so tritt im Harn Milchsäure auf. Dieser Vorgang ist am ehesten mit der Störung des Gasstoffwechsels in Zusammenhang zu bringen. Ellinger (Königsberg.)

E. Salkowski. *Ueber das Verhalten in den Magen eingeführter Harnsäure im Organismus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 495).

Soetbeer und Ibrahim (s. dies Centralbl. XVI, 11, S. 310) haben jüngst aus Versuchen am Menschen geschlossen, dass per os eingeführte Harnsäure (in Lösung) zum grössten Theil nicht resorbirt wird, und dass es nicht gelingen wird, das Schicksal der circulirenden Harnsäure durch Aufnahme von Harnsäurelösung zu eruiren. Verf. ist in älteren Versuchen an Hunden und Kaninchen bei Fütterung fester Harnsäure zu anderen Resultaten gelangt.

Er bestimmte die Mehrausscheidung des Gesammtstickstoffes bei sonst nahezu gleichbleibender Stickstoffaufnahme unter gleichzeitiger

Controle der Schwefelausscheidung und berechnete danach, dass beim Hunde in einem Versuch 47·7 Procent, in einem anderen etwa ein Fünftel der eingeführten Harnsäure resorbirt worden war; bei Kaninchen war der Procentsatz noch erheblich höher.

In welcher Form der Stickstoff der Harnsäure ausgeschieden wird, suchte Verf. zu entscheiden, indem er den Harn nach der von ihm modificirten Bunsen'schen Methode der Harnstoffbestimmung (Erhitzen mit alkalischer Chlorbaryumlösung auf 220°) analysirte, d. h. die entstandenen Mengen CO_2 und NH_3, sowie die Alkalescenz des Harnbarytfiltrats vor und nach dem Erhitzen durch Titriren bestimmte. Der Harnstoff ist nach diesem Verfahren dadurch charakterisirt, dass man aus der Reactionsflüssigkeit Kohlensäure und Ammoniak in äquivalenten Verhältnissen erhält ($CO : N = 1 : 1$), und dass die Alkalescenz sich nicht oder nur minimal ändert. Besondere Untersuchungen wurden über das Verhalten des Allantoïns, das Verf. schon früher als Stoffwechselproduct der Harnsäure bei Hunden gefunden hatte, bei dieser Behandlung angestellt. Bezüglich dieser Befunde sei auf das Original verwiesen.

Ein erheblicher Theil der resorbirten Harnsäure geht in Allantoïn über, ein anderer in Harnstoff.

Beim Kaninchen geht die Harnsäure, ohne eine Stoffwechselstörung zu bewirken und ohne Symptome zu verursachen, zum ganz überwiegenden Theil in Harnstoff über, ein kleiner Theil wird unverändert ausgeschieden, ein kleiner Theil geht vielleicht in Allantoïn über. Ellinger (Königsberg).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

G. Guerrini. *Action de la fatigue sur la fine structure des cellules nerveuses de la moelle épinière* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 247).

Verf. hat Hunde dadurch ermüdet, dass er sie in einer Art Pettenkofer'schen Rades laufen liess, welches durch einen Wassermotor in Bewegung gesetzt wurde. Hernach hat er sie durch einen einzigen Schlag getödtet, schnell das Rückenmark entfernt und dasselbe nach verschiedenen Methoden untersucht. Dabei ergaben sich die folgenden Resultate:

Die Nervenzellen des Rückenmarks ermüdeter Thiere zeigen in ihrer Gesammtheit eine Structur, die sich von derjenigen der Zellen normaler Thiere unterscheidet. Diese Verschiedenheit der Structur steht immer im Verhältnis zu dem Grade der Ermüdung. Dennoch fehlt vollständig jede Art einer feineren Structuränderung, die als specifisches Kennzeichen der Ermüdung betrachtet werden könnte, und die feinen Structuränderungen haben niemals im Mark ihren bevorzugten Sitz. Die feinen Aenderungen der Structur in den Nervenzellen des Marks erreichen niemals einen so hohen Grad, wie sie ihn immer oder fast immer in den Zellen der Rinde erreichen.

Die von Verf. beobachteten Aenderungen in der Structur sind die folgenden:

Zuweilen hat die Nervenzelle sehr scharfe Grenzen, manchmal wieder sind dieselben wenig bestimmt, seltener noch zeigt der Contour der Zelle, obgleich er ganz deutlich bleibt, Krümmungen. Meistens sind diese Krümmungen leicht und nicht zahlreich, bisweilen aber auch so zahlreich und so tief, dass sie der Zelle gewissermaassen das Aussehen eines buckeligen, stacheligen Körpers verleihen. Eine Atrophie des Zellkörpers hat Verf. selten beobachtet. Die Untersuchung der Protoplasmafortsätze ergab ein negatives Resultat. Im Protoplasma hat Verf. Chromatolyse beobachtet, in verschiedenen Abstufungen und zu verschiedenen Zeitpunkten. Im achromatischen Theile ist jede Spur einer Structur verschwunden oder verwischt. Der Kern kann ganz homogen als unförmlicher Haufen erscheinen, ohne eine Spur von Structur; er ist von der Stelle gerückt, geschwellt, je nach dem einzelnen Fall auch atrophisch, und zuweilen bleibt keine sichtbare Spur von ihm übrig. Oft erscheint der Kern grösser als unter normalen Verhältnissen, färbt sich leicht und hat in seltenen Fällen gekrümmte und unregelmässige Contouren. Bottazzi (Florenz).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 2.

I. Allgemeine Physiologie.

F. Bottazzi. Leonardo da Vinci, filosofo, naturalista e fisiologo. Arch. per l'antropol. XXXII, fasc. 2.

O. Külpe. Zu G. Th. Fechner's Gedächtnis. Vierteljahresschr. f. wissensch. Philos. XXV, 2, S. 191.

F. Schenck. Zum Andenken an A. Fick. Pflüger's Arch. XC, 7/8, S. 313. Sehr warm geschriebene eingehende Schilderung der Leistungen und des Lebensganges des berühmten Physiologen.

H. Kraft. Nachruf an Fr. L. Goltz. München. med. Wochenschr. 1902, 23, S. 965.

L. Fredericq. Travaux du laboratoire de l'institut physiologique de l'université de Liège. Tome VI. Avec 118 figures dans le texte. Liège · 1901; 278 S. Ueber die einzelnen Arbeiten ist nach den in den Arch. de Biol. XV—XVIII und den Sitzungsberichten der belgischen Akademie erschienenen Originalmittheilungen im Centralbl. XIII und XIV berichtet worden.

J. Bernstein. Die Kräfte der Bewegung in der lebenden Substanz. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1902. Verf. behandelt in gemeinfasslicher Weise das Problem der thierischen Bewegung, deren Mechanismus er auf ein gemeinsames Princip, nämlich auf die Kräfte der Oberflächenspannung kleinster Elemente zurückführt (vgl. dies Centralbl. XV, S. 258 und 549) und dadurch den Zusammenhang dieses Lebensvorganges von der Amoebe bis zum hochorganisirten Thierkörper nachweist. In dem Streit zwischen vitalistischer und mechanistischer Theorie des Lebens verficht Verf. energisch die mechanisch-physikalische Auffassung.

W. Pauli. Der colloïdale Zustand und die Vorgänge in der lebendigen Substanz. Naturw. Rundschau 1902, 25, S. 313; 26, S. 325; 27, S. 337.

H. Driesch. Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. 6. Die Restitutionen der Clavellina lepadiformis. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 247.

— Ueber ein neues harmonisch-äquipotentielles System und über solche Systeme überhaupt. Ebenda, S. 227. Die Stolonen von Clavellina sind als ein solches System im Sinne der Ausführungen des Verf.'s (Ebenda, VIII) aufzufassen.

J. Beard. The numerical law of the germ-cells. An. Anz. XXI, 6/7, S. 189.

H. de Vries. The origin of species by mutation. Science, New Ser. XV, 384, p. 721.

R. Dubois. Sur l'autorégulation, par l'acide carbonique du fonctionnement énergétique des organismes. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 58. Verf. leitet aus bekannten Thatsachen den Satz ab, dass CO_2 die Ermüdung erzeugt, selbst bei Gegenwart reichlicher Reserven energieliefernder Stoffe, und dass CO_2 der allgemeinste, wichtigste und wunderbarste Selbstregulator der energetischen Lebensprocesse ist: Arbeitsleistung, Erzeugung von Wärme, Elektricität und Licht in Lebewesen und insbesondere in allen Lebensprocessen, wo es der Mitwirkung des Sauerstoffes bedarf.

— Sur le mécanisme comparé de l'action du froid et des anesthétiques sur la nutrition et la reproduction. Ebenda CXXXIV, 21, p. 1250. Verf. hat schon 1891 ausgesprochen, dass die Wirkung der Kälte und der Anaesthetica auf einer „Deshydration der Gewebe" beruht.

Anne Moore. On the power of Na_2SO_4 to neutralize the ill effects of NaCl. Americ. journ. of Physiol. VII, 3, p. 315. Wie Verf. für das Lymphherz gezeigt hat, war das in $\frac{N}{8}$-NaCl-Lösung scheintodt gewordene Herz durch Zusatz von $CaCl_2$ oder Na_2SO_4 zur NaCl-Lösung wieder zur rhythmischen Pulsation gebracht worden. Dasselbe findet Verf. für Kaulquappen und Moskitolarven, die in einer NaCl-Lösung nach 4 bis 5 Tagen zugrunde gehen, dagegen bis zu 14 Tagen leben bleiben, wenn kleine Mengen $CaCl_2$ der Lösung zugesetzt werden, und gar bis zu 14 Tagen bei Zusatz bestimmter Quantitäten von Na_2SO_4. Dagegen erwies sich Zusatz von oxalsaurem Natron schon in den kleinsten Mengen schädlich; höchstens blieben darin jene Thierchen 24 Stunden am Leben.

A. C. Smith. The influence of temperature, odors, light and contact of the movements of the earthworm. Americ. journ. of Physiol. VI, 7, p. 459. Der Erdwurm (Allobophora foetida) ist unempfindlich gegen eine Steigerung um 10° gegenüber einer Umgebungstemperatur von 18°; über 28° hinaus ergreift er schleunig die Flucht, bei 35° stirbt er. Er besitzt einen Geschmackssinn, dessen Organ besonders im vorderen Theile seines Körpers gelegen ist, ferner ausgesprochene Thigmotaxis und negative Phototaxis. Wegen vieler Einzelheiten der sorgfältigen Untersuchung vgl. Original.

W. G. Smith. On dissociation, and the ionic hypothesis, as applied to medicine. The Dublin Journ. of Med. Science (3), 365, p. 321; 366, p. 404.

H. Friedenthal. Neue Versuche zur Frage nach der Stellung des Menschen im zoologischen System. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 35, S. 830. Das Blut anthropomorpher Affen (Gorilla, Orang-Utang, Schimpanse) besitzt nach Ausweis der Bordet'schen Fällungsreaction grössere Aehnlichkeit mit dem des Menschen als mit dem Blute cynomorpher Affenarten (Cynocephalus hamadryas oder Pavian, Makaken u. a.). Es erscheint deshalb gerechtfertigt, die Familien der Anthropiden und Anthropoïden in einer gemeinsamen Unterordnung (Anthropomorphen) den Cynomorphen gegenüberzustellen.

E. Houssay. Croissance et auto-intoxication. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1233. Wachsende Thiere (Säugethiere wie Vögel) zeigen vorübergehend einen Stillstand in der Gewichtszunahme, so um den 90. resp. 110. Tag; diese sei auf Autointoxication durch Stoffwechselproducte zu beziehen.

A. Desgrez et **A. Zaky.** De l'influence des lécithines sur le développement du squelette et du tissu nerveux. Compt. rend. CXXXIV, 20, p. 1166.

Wachsende Meerschweinchen, Kaninchen und Hunde wurden gleich ernährt, die eine Hälfte erhielt noch per Tag 0·05 bis 0·1 Gramm Lecithin aus Eidotter, die andere nicht. Nach 6 bis 10 Wochen wurden beide Gruppen getödtet; es zeigte sich, dass die Lecithinthiere um $^{3}/_{5}$ bis $^{3}/_{4}$ bis zum Dreifachen mehr an Gewicht zugenommen hatten, als die Controlthiere. Auch das Hirn und die Knochen waren absolut schwerer als bei den Controlthieren, die Röhrenknochen auch länger, ebenso der Gehalt des Hirns und der Knochen an Phosphor grösser.

A. Desgrez et **A. Zaky**. De l'influence des lécithines sur le développement du squelette et du tissu nerveux C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 501.

— Analyse du mode d'action des lécithines sur l'organisme animal. Ebenda, 22, p. 730. Glycerinphosphorsäure-Verabreichung ruft bei Meerschweinchen keine Phosphorspeicherung hervor. Die Versuche der Verff. mit subcutanen Cholin- und Betaïn-Injectionen sprechen vielmehr dafür, dass die basischen Bestandtheile des Lecithins es sind, welche die Phosphorausscheidung herabsetzen. O. Zoth (Graz).

a) Physikalisches.

M. Berthelot. Sur la relation entre l'intensité du courant voltaïque et la manifestation du débit électrolytique. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 6.

— Etudes sur les piles, fondées sur le concours d'une réaction saline avec l'action réciproque des liquides oxydants et réducteurs. Compt rend. CXXXIV, 18, p. 1009.

H. Helmholtz. Abhandlungen zur Thermodynamik chemischer Vorgänge. Herausgegeben von M. Planck. Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften Nr. 123. Leipzig, W. Engelmann, 1902; 83 S. Enthält die Arbeit „Ueber galvanische Ströme, verursacht durch Concentrationsunterschiede" (1877) und die drei Arbeiten „Zur Thermodynamik chemischer Vorgänge" (1882/3). Eine Reihe von Anmerkungen des Herausgebers dienen zur Erläuterung.

A. Höfler. Zu Mach's Versuch über Wärmestrahlung. Zeitschr. f. physik. u. chem. Unterr. XV, S. 26. Gleichwie ein in die Bleikapsel eines Flaschenverschlusses gehaltener Finger durch Zurückstrahlung seine eigene Wärme empfindet, ebenso tritt bei einfacher Annäherung der inneren Handflächen (bis auf etwa 1 Centimeter) aus demselben Grunde eine merkbare Temperaturerhöhung ein.

R. Kempf-Hartmann. Photographische Darstellung der Schwingungen von Telephon-Membranen. Ann. d. Phys. (4), VIII, 3, S. 481.

W. Knobloch. Neuerung an Stöpselrheostaten. Elektrotechn. Zeitschr. XXIII, S. 132. Kurbelrheostaten sollen sich nach Verf. nicht für feine Messungen eignen. Die gewöhnlichen Stöpselrheostaten werden bequemer und genauer, wenn man auf dem Widerstandskasten neben der eigentlichen Stöpselschiene eine zweite Messingschiene laufen lässt, so zwar, dass man sie beliebig durch Stöpsel verbinden und als Kurzschluss beliebiger Widerstandsrollen benutzen kann.

R. Kohn. Ueber mikroskopischen Elektricitätsnachweis. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 427.

H. A. Lorentz. Sichtbare und unsichtbare Bewegungen. Vorträge unter Mitwirkung des Verfassers aus dem Holländischen übersetzt von G. Siebert. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1902; 123 S. mit 40 Textfiguren. Behandelt die geradlinigen und krummlinigen Bewegungen, schwingende Bewegungen und Lichtstrahlen, Lichtschwingungen, Molekularbewegungen, elektrische Erscheinungen, Erhaltung der Energie.

O. Lummer. Ein Photometer zur Messung der Helligkeit benachbarter Theile einer Fläche (Interferenzphoto- und Pyrometer). Physik. Zeitschr. III, S. 219. Das Princip des Instrumentes ist die Verwendung der Herschelschen Interferenzstreifen.

Onimus. Phénomènes électriques dans les éruptions volcaniques et dans les tremblements de terre. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 708.

E. Ruhmer. Ueber lautsprechende Telephone. Der Mechaniker X, S. 64. Hier ist der permanente Magnet durch einen Glockenelektromagneten ersetzt, der mittelst einer besonderen Batterie beliebig stark erregt werden kann; dabei nimmt die Lautstärke bis zu einer bestimmten Grenze mit der Verstärkung des Magnetismus zu. Bei einer anderen Construction sind mit der Membran zwei Spulen fest verbunden, die bei Stromschwankungen mehr oder weniger über feststehende Eisenkerne gezogen werden und so die Membran zum starken Mitschwingen bringen.

b) Morphologisches.

E. Albrecht. Ein Fall von Pankreasbildung in einem Meckel'schen Divertikel. Sitzungsber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVII, 1, S. 52.

Alezais. Etude anatomique du cobaye (Cavia cobaya). (Suite.) Journ. de l'An. XXXVIII, 3, p. 259. Myologie des Meerschweinchens.

— Le muscle petit fessier. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 771.

P. Ancel et **L. Sencert.** De quelques variations dans le nombre des vertèbres chez l'homme, leur interprétation. Journ. de l'An. XXXVIII, 3, p. 217.

J. Arnold. Ueber vitale und supravitale Granulafärbung der Nierenepithelien. An. Anz. XXI, 15, S. 417. Bei Färbung überlebender Nieren mit Neutralroth tritt im inneren Abschnitt der Epithelien der gewundenen Harncanälchen (zwischen Innensaum und Kern) eine Granulafärbung auf, die sich später auch nach aussen hin ausdehnt. Bei vitaler Färbung (Injection in das Unterhautzellgewebe) kommen nur vereinzelte Granula zum Vorschein. Bei vitaler Färbung mit Methylenblau färben sich gleichfalls im Inneren der Zellen gelegene Granula, später auch im äusseren Zellabschnitte bis zur Tunica propria hin. Bei der Injection gesättigter Lösungen von Indigkarmin und Lithionkarmin sind gefärbte Körnchen im inneren Abschnitte der Zellen nachweisbar.

M. Askanazy. Ueber das basophile Protoplasma der Osteoblasten, Osteoklasten und anderer Gewebszellen. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 10, S. 369. Zu den anderen Gewebszellen rechnen junge Bindegewebszellen und junge Gefässendothelien. Die Basophilie erscheint als eine Eigenschaft jugendlich activer Zellen.

V. Becker. Untersuchungen an der Mundschleimhaut von Cryptobranchus japonicus. Inauguraldissertation. Berlin, 1902; 66 S.

K. Berliner. Die „Hofmann'schen Kerne" (Kölliker) im Rückenmark des Hühnchens. An. Anz. XXI, 10/11, S. 273.

P. Bertacchini. Sviluppo e struttura del corpo vitreo in alcuni vertebrati. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, 3/4, S. 77. Zur Zeit der Geburt, beziehungsweise der Oeffnung der Augenlider verschwinden die Glaskörpergefässe durch Atrophie, und auf der Oberfläche des Glaskörpers findet sich nun eine regelmässige Schicht verzweigter Zellen mit stark färbbaren Granulationen; von den Zellen schnüren sich Protoplasmafortsätze ab, aus denen wahrscheinlich das Mucin entsteht, während aus den hyalinen Kugeln im Inneren der oberflächlichen Zellen des embryonalen Glaskörpers dessen wässeriger Theil entsteht.

J. Boeke. Ueber das Homologon des Infundibularorganes bei Amphioxus lanceolatus. An. Anz. XXI, 15, S. 411.

L. Bordas. Structure du réceptacle urinaire et du canal excréteur (urètre) des tubes de Malpighi chez les „Gryllidae". C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 639.

— Sur l'appareil digestif de quelques Lépidoptères. Ebenda, 22, p. 769.

E. Bresslau. Weitere Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie des Mammarapparates der Säugethiere. An. Anz. XXI, 6/7, S. 178.

J. Cameron. On the development of the layers of the retina in the chick after the formation of the optic cup. Proc. Roy. Soc. LXX, 460, p. 84.

M. Cavalié. Coloration des coupes provenant de pièces imprégnées par le chromate d'argent. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16. p. 536.

J. Chaine. Contribution à la myologie de la région soushyoïdienne du blaireau (Melex taxus, Pall.). C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 674.

A. Conte et **C. Vaney.** Contributions à l'étude anatomique du Rhabdopleura Normani. Compt rend. CXXXV, 1, p. 63.

G. Delamare. Recherches sur l'hématophagie du ganglion lymphatique normal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 482. Verf. fand in Lymphdrüsen normaler Thiere und des Menschen nur selten in Makrocyten eingeschlossene Erythrocyten, viel häufiger im Pankreas Aselli von splenektomirten Kaninchen oder von solchen, in deren Mesenterialvenen Pilocarpin injicirt worden war. Der Mangel der Rothfärbung und der geringe Eisengehalt der Lymphdrüsen normaler Thiere stehen mit dem histologischen Befunde in guter Uebereinstimmung. O. Zoth (Graz).

A. Dendy. On a pair of ciliated grooves in the brain of the Ammocoetes, apparently serving to promote the circulation of the fluid in the brain-cavity. Proc. Roy. Soc. LXIX, 458, p. 485.

F. Dévé. Sur l'origine des vésicules hydatiques filles. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p 529.

K. Escherich. Zur Entwickelung des Nervensystems der Musciden, mit besonderer Berücksichtigung des sogenannten Mittelstranges. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 4, S. 525.

A. C. Eycleshymer. Nuclear changes in the striated muscle cell of Necturus. An. Anz. XXI, 14, S. 379.

Feinberg. Ueber den Bau der einzelligen thierischen Organismen und über ihre Unterscheidung von den Körper- und Pflanzenzellen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 24, S. 572. Der Kern der einzelligen thierischen Organismen besteht, im Gegensatz zu den Pflanzen- und Körperzellen, aus Chromatinsubstanz und einer diese umgebenden, nicht färbbaren Zone, die wohl ganz vom Kernsaft gebildet wird.

L. Gentes. Ilots de Langerhans du pancréas du lion. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 535.

A. Ghigi. Intorno ad alcune produzioni epiteliali nel becco dei pappagalli. An. Anz. XXI, 6/7, S. 145. Epithelbildungen am Papageienschnabel.

Gilbert et **Lippmann.** Du microbisme normal des voies biliaires extra-hépatiques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 718.

E. Glas. Zur Frage der Milzentwickelung. An. Anz. XXI, 14, S. 399. Polemik gegen Piper.

Sh. Hatai. On the mitosis in the nerve cells of the cerebellar cortex of foetal cats. Journ. of compar. Neurol. XI, 4, p. 277.

— On the presence in human embryos of an interscapular gland corresponding to the so-called hibernating gland of lower mammals. An. Anz. XXI, 14, S. 369.

M. Heidenhain. Weitere Beiträge zur Beleuchtung des genetischen Verhältnisses zwischen molekularer und histologischer Structur. An. Anz. XXI, 14, S. 369.

R. Hertwig. Die Protozoën und die Zelltheorie. Arch. f. Protistenk. I, 1, S. 1.

M. A. Hérubel. Sur le cerveau du Phascolosome. Compt. rend. CXXXIV, 26, p. 1603.

M. Holl. Ueber die Insel des Menschen- und Anthropoïdengehirns. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 1/2, S. 1.

N. Holmgren. Ueber die morphologische Bedeutung des Chitins bei den Insecten. An. Anz. XXI, 14, S. 373. Alle vertical gestreiften Chitinbildungen bei Insecten sind morphologisch und phylogenetisch nichts als starre chitinisirte und verklebte Flimmerhaare. Aehnlichen Verhältnissen begegnet man auch bei Krebsen, z. B. Astacus.

G. W. Hunter jun. The structure of the heart of Molgula manhattensis. An. Anz. XXI, 9, S. 241.

J. B. Johnston. The homology of the selachian ampullae. An. Anz. XXI, 10/11, S. 308.

A. Kölliker. Ueber die oberflächlichen Nervenkerne im Mark der Vögel und Reptilien. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 1, S. 126.

K. Kölsch. Untersuchungen über die Zerfliessungserscheinungen der ciliaten Infusorien (nebst Bemerkungen über Protoplasmastructur, Protoplasmabewegungen und Vitalfärbungen). Zool Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XVI, 2, S. 273.

A. Kolossow. Zur Anatomie und Physiologie der Drüsenepithelzellen. An. Anz. XXI, 8, S. 226.

E. Krompecher. Ueber Zelltheilung. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 8/9, S. 273. Gute Zusammenfassung mit kritischen Bemerkungen.

A. Lange. Ueber den Bau und die Function der Speicheldrüsen bei den Gastropoden. An. Hefte (1), XIX, 1, S. 85.

Th. Legry et **E. Regnault.** Présence de corps thyroïdes normaux chez les achondroplaxes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 567.

M. Letulle et **Nattan-Larrier.** Identification de certains éléments constitutifs du thymus. Le corpuscle de Hassall. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 485.

— — Identification de certains éléments constitutifs du thymus. II. Les éléments à protoplasma basophile homogène. Ebenda, 19, p. 619.

F. Marceau. Recherches sur le développement et sur les fonctions des traits scalariformes, zone de bâtonnets, points intercellulaires ou pièces intercalaires des fibres cardiaques des mammifères. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 714.

Mongeur. Sur la fixation de la limite inférieure de l'estomac par la simple inspection. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 676.

J. E. S. Moore and **W. B. Randles.** A new interpretation of the gastric organs of Spirula, Nautilus and the Gastropods. Proc. Roy. Soc. LXX, 462, p. 231.

J. Noé. Vitesse de croissance des incisives chez les Léporidés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 531.

A. Noll. Ueber die Bedeutung der Giannuzzi'schen Halbmonde. An. Anz. XXI, 5, S. 139. In vorläufiger Mittheilung berichtet Verf. über Befunde, die ihm beweisen, dass die Halbmondzellen in der Unterkieferdrüse des Hundes secretleere Schleimzellen sind.

A. Pettit et **J. Girard.** Sur la morphologie des plexus choroïdes du système nerveux central. R. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 698.

— — Action de quelques substances sur l'épithélium de revêtement des plexus choroïdes du système nerveux central. Ebenda, p. 699.

H. Piper. Die Entwickelung von Leber, Pankreas und Milz bei den Vertebraten. Historisch-kritische Studie. Inauguraldissertation. Freiburg i. Br., 1902; 93 S. mit 1 Tabelle.

V. Pranters. Zur Färbung der elastischen Fasern. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 8/9, S. 292. Die nach Verf. hergestellten Lösungen des Orceïn (von Grübler) und des Resorcinfuchsin sind vollkommen verlässlich und in Form der langsamen Färbung leicht und bequem.

Prenant et **Saint-Remy.** Sur l'évolution des formations branchiales chez le Lézard et l'Orvet. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 62.

T. Prymak. Beiträge zur Kenntnis des feineren Baues und der Involution der Thymusdrüse bei den Teleostiern. An. Anz. XXI, 6/7, S. 164.

E. Rádl. Ueber specifische Structuren der nervösen Centralorgane. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 1, S. 31. I. Ueber die unrichtige Grundlage von Hypothesen, von denen aus man die Beziehungen zwischen dem Bau und der Function der nervösen Centralorgane beurtheilt. II. Ueber specifische Structuren in den optischen Ganglien. III. Von der specifischen Structur der Geruchscentren. IV. Ueber andere specifische Structuren des centralen Nervensystems. V. Uebersicht.

W. B. Randles. On the presence of a crystalline style and style-sac in Turritella communis. An. Anz. XXI, 6/7, S. 200.

Cl. Regaud. Note histologique sur la sécrétion séminale du Moineau domestique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 583.

— Sur l'existence de cellules séminales dans le tissu conjonctif du testicule, et sur la signification de ce fait. Ebenda, 22, p. 745.

Cl. Regaud et **A. Policard.** Notes histologiques sur la sécretion rénale. IV. Les diverticules glandulaires du tube contourné de la Lamproie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 554.

L. Ribadeau-Dumas. Recherches sur les aspects de la cellule rénale du Cobaye dans son acte sécrétoire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 484.

G. E. Smith. On a peculiarity of the cerebral commissures in certain Marsupialia, not hitherto recognised as a distinctive feature of the Diprotodontia. Proc. Roy. Soc. LXX, 462, p. 226.

H. Stahr. Ueber die Papilla foliata beim wilden und domesticirten Kaninchen. An. Anz. XXI, 12/13, S. 354. Stärkere Entwickelung der Sinnesleisten in der Papille beim wilden Kaninchen.

P. Stephan. Remarques sur les formes tératologiques des cellules séminales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 634.

C. H. Stratz. Die Rassenschönheit des Weibes. 2. Aufl. Stuttgart, F. Enke, 1902; mit 233 Abbildg. und 1 Karte.

Ch. Tecqmene. Sur le développement du pancréas ventral chez Lacerta muralis. An. Anz. XXI, 10/11, S. 278.

D. Tretjakoff. Zur Frage der Nerven der Haut. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 4, S. 625. Nerven des Epithels und der Haare, mit Methylenblau untersucht.

Tribondeau. Le tube urinifère des serpents contient trois espèces distinctes d'épithélium sécrétoire. C. R. Soc. de Biol., LIV, 20, p. 677.

E. Zuckerkandl. Ueber die Nasenmuschel bei Monotremen. An. Anz. XXI, 14, S. 386.

c) Chemisches.

J. Aloy. Sur la répartition du calcium et du magnésium dans l'organisme du chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 604.

S. P. Beebe. A note on the influence of heat on enzymes. Americ. journ. of Physiol. VII, 3, p. 295. Henri und Pozerski hatten gefunden, dass die Wirksamkeit des bei 25° mit Rohrzucker digerirten Invertins zunimmt, wenn das Enzym zuvor auf 40 bis 43° erwärmt worden und dann sich bis auf 25° abgekühlt hat. Verf. hat sich weder beim Invertin, noch bei der Diastase, noch beim menschlichen Speichel davon überzeugen können, dass ein zuvor bis auf 43° erwärmtes Enzym sich dann bei Zimmertemperatur wirksamer erweist. Auch in Bezug auf die elektrische Leitfähigkeite zeigt sich kein Unterschied zwischen auf 25° und auf 43° erwärmtem Enzym.

G. Bertrand. Sur l'existence de l'arsenic dans l'organisme. Compt. rend. CXXXIV, 24. p. 1434. Verf. findet in den Haaren 5 Milligramm As pro 1 Kilogramm, in der Schilddrüse deutlich nachweisbare Spuren. Der Gehalt der keratinhaltigen Gewebe an As sei unbestreitbar.

A. Bouffard. Action de l'acide sulfureux sur l'oxydase et sur la matière colorante du vin rouge. Compt. rend. CXXXIV, 23, p. 1380. Vermöge ihrer Avidität zum Luftsauerstoff übt die schwefelige Säure einen conservirenden Einfluss auf den Farbstoff des Rothweines, der durch Sauerstoff oxydirbar und zerstörbar ist, sodann zerstört sie das oxydirende Enzym.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Sur un glucoside nouveau, l'aucubine, retiré des graines d'Aucuba japonica. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1441.

— — Sur un glucoside nouveau „l'aucubine" retiré des graines d'Aucuba japonica. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 695.

Bredig und Reinders. Anorganische Fermente. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXVII, S. 323. Colloïdales Gold, ebenso wie colloïdales Platin mit Hilfe des elektrischen Flammenbogens hergestellt, spaltet Wasserstoffsuperoxyd und besitzt eine Reihe von Eigenschaften nach Art eines diastatischen Enzyms. Die Wirkung ist noch sehr merklich, auch wenn nur 0·3 Milligramm Gold im Liter Wasser gelöst sind, wird durch wenig Alkali verstärkt, durch mehr Alkali geschwächt, ebenso durch einige Gifte schon in geringster Concentration, z. B. durch $^1/_{10,000.000}$ Molekül Schwefelwasserstoff oder $^1/_{50,000.000}$ Molekül Cyankali.

H. Brown and **Glendinning.** The velocity of hydrolysis of starch by diastase with some remarks on enzyme action. Journ. Chem. Soc. 1902, p. 389. Das Gesetz für die diastatische Wirkung stimmt überein mit dem Gesetz für die Inversion des Rohrzuckers durch die Sucrase.

H. Causse. Sur le dosage de l'azote organique dans les eaux. Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1520.

R. Emmerich. Sind alle Einwände gegen die Natur und Wirkungsweise der sogenannten Nucleasen widerlegt? Eine Erwiderung an A. Dietrich. Centralbl. f. Bacter. [I], XXXI, 12, S. 585.

Engels. Das Schumburg'sche Verfahren der Trinkwasserreinigung mittelst Brom. Centralbl. f. Bacter. [I], XXXI, 13, S. 651. Die Methode ist im Stande, die Bacterienzahl erheblich zu vermindern, aber nicht Choleravibrionen aus unfiltrirten Culturen unschädlich zu machen.

St. Epstein. Untersuchung über die Reifung von Weichkäsen. Arch. f. Hyg. XLIII, 1, S. 1. Zur Herstellung eines Weichkäses ist das Zusammenwirken von Milchsäure- und peptonisirenden Bacterien unerlässlich; jene üben eine vorbereitende Wirkung, diese dringen von der Oberfläche her schichtweise nach innen, wobei ihre alkalischen Producte denen der Säurebacterien entgegenarbeiten, während zugleich ihre Enzyme das Paracaseïn erweichen und gelb färben.

— Ueber die saure Gährung von Rübenschnitzeln. Centralbl. f. Bacter. [I], VIII, 25, S. 796.

E. Fischer und **M. Slimmer.** Ueber asymmetrische Synthese. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 28, S. 597. Wird die Acetverbindung des Helicins mit Zinkäthyl behandelt, so verwandelt sich die Aldehydgruppe in die Aethylcarbinolgruppe, und diese Synthese findet im asymmetrischen Sinne statt; denn bei der Abspaltung des Zuckerrestes entsteht das Oxyphenyläthylcarbinol, das optisch activ ist. Der Vorgang ist der Bildung optisch-activer Zucker bei der Assimilation der Kohlensäure durch die Pflanzen vergleichbar.

E. v. Freudenreich. Milchsäurefermente und Käsereifung. Centralbl f. Bacter. [2], VIII, 21, S. 674.

J. Friedländer. Ueber merkwürdige Erscheinungen in der Umgebung des kritischen Punktes theilweise mischbarer Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXVII, S. 485. Erniedrigt man die Temperatur einer Lösung von Buttersäure in Wasser, so wird in einer gewissen Zeit die Lösung opalescent, ohne dass ein Niederschlag entsteht. Mit dem Beginn der Trübung nimmt die Viscosität stark zu, gemessen an der Dauer des Ausflusses durch ein enges Rohr. Dagegen bleiben Brechungsindex und elektrische Leitfähigkeit ungeändert. Aehnliches beobachtet man an Phenollösungen in Wasser und an Gemischen von Wasser, Benzol und Essigsäure.

G. Gabritschewsky. Ueber eine neue Reaction auf einige reducirende Substanzen des Organismus. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 21, S. 498.

A. Gautier. Sur l'arsenic normal des animaux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 727.

— L'arsenic existe normalement chez les animaux et se localise surtout dans leurs organes ectodermiques. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1394. Gegenüber den Einwürfen von Hödlmoser, Cerny, Ziemke u. A. hält Gautier seine früheren Angaben, dass Arsen normal in den ectodermatischen Gebilden präformirt sei, aufrecht und discutirt die Fehlerquellen bei der As-Untersuchung nach Marsh.

C. Gessard. Tyrosinase et antityrosinase. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 551. Wiederholte subcutane Injectionen von Tyrosinase befähigen, wie Verf. gezeigt hat, Kaninchenblutserum, die oxydirenden Wirkungen dieses Ferments auf Tyrosin zu hemmen. Sein neuerlich erhaltenes Serum wirkt in der Menge von zwei Tropfen auf einen Tropfen des Glycerinextractes der Tyrosinase sehr vollkommen; es verhindert auch das Fortschreiten einer schon begonnenen Reaction.

V. Henri. Influence de la concentration de saccharose sur la vitesse d'inversion par la sucrase. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 610.

— Action du chlorure de sodium sur l'inversion par la sucrase. Ebenda, p. 611.

Fr. Kutscher. Zur Kenntnis der Amidosäuren der Reihe $C_n H_{2n+1} NO_2$ Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 26, S. 688. Amidosäuren dieser Reihe wie Glykocoll, Sarkosin, Alanin, Leucin u. a. bilden leicht darstellbare Silberverbindungen, die zur Identificirung der resp. Säuren geeignet und den Kupferverbindungen vorzuziehen sind. Die Möglichkeit, diese Säuren mit Hilfe ihrer Silberverbindungen voneinander zu trennen, hat Verf. am Glykocoll und Alanin experimentell nachgewiesen.

K. B. Lehmann und **Fr. Goebel.** Ueber das Vorkommen löslicher Antimonverbindungen in Kleidungsstoffen. Arch. f. Hyg. XLIII, 2, S. 116. Nach den

Verff. gehört es jedenfalls zu den grossen Ausnahmen, wenn Stoffproben (Kleider-, Bett- und Futterstoffe, Tuche, Strümpfe u. a.) nennenswerthe Mengen wasserlöslicher Antimonsalze enthalten; höchstens finden sich Spuren (4 bis 10 Milligramm Antimon in 100 Gramm Stoff).

E. Mayer und **H. Welpert.** Ueber die Verfahren und Apparate zur Entwicklung von Formaldehyd für die Zwecke der Wohnungsdesinfection. Arch. f. Hyg. XLIII, 2, S. 157. Die Verdampfung aus wässerigen Lösungen erweist sich den übrigen Verfahren überlegen. Zur Beseitigung des Formaldehydgeruches nach erfolgter Desinfection empfiehlt sich Entwickelung von Ammoniak auf trockenem Wege, um den schon mit Wasserdampf erfüllten Raum nicht noch wasserreicher zu machen, wodurch Möbel u. A. leiden.

Fr. Meyer und **L. Aschoff.** Ueber die Receptoren der Milcheiweisskörper. Ein Beitrag zur Specificitätsfrage der Immunkörper. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 27, S. 638.

L. Michaelis. Neue Probleme der Eiweisschemie. Naturw. Rundschau 1902, 21, S. 261. Antitoxine, Agglutinine, Praecipitine.

E. Ritter. Ein Nachtrag zu der Abhandlung „Ueber die Methoden, die zur Abscheidung der Cholesterine aus den Fetten und zu ihrer quantitativen Bestimmung anwendbar sind". Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 5/6, S. 550. Berichtigungen. Unter anderem hebt Verf. hervor, dass Salkowski zuerst die Verschiedenheit der in thierischen und pflanzlichen Fetten vorkommenden Cholesterine bei der Untersuchung der Fette zum Nachweis von Baumsamenöl und Rüböl im Leberthran verwendet hat.

A. Robin et **F. X. Gouraud.** Du ferment lab. Technique et séméilogie. Bull. génér. de thérap. CXLIII, 6, p. 197.

E. Salkowski. Ueber den Begriff des Trypsins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 5/6, S. 545. Während man früher unter Trypsin nur das eiweissspaltende Ferment des Pankreas verstand, ist jetzt diese Bezeichnung auf eine Gruppe von Enzymen ausgedehnt worden, die das Eiweissmolekül zertrümmern. Als Charakteristicum für eine solche Zertrümmerung betrachtet Kutscher das Auftreten von Hexonbasen; Verf. kann indes dem Nachweis der Hexonbasen keinen höheren Werth für die Feststellung von Trypsinwirkung beimessen, wie dem von Leucin und Tyrosin.

E. Schaer. Ueber „activirende" Wirkungen von reducirenden Substanzen und colloïdalen Edelmetallen auf verschiedene oxydirende Verbindungen. Liebig's Ann. CCCXXIII, 1, S. 32. Die activirenden Substanzen waren einmal reducirend wirkende Stoffe: schweflige Säure (1 bis 5 Procent) und Wasserstoffsuperoxyd (1/2 bis 1 Procent), dann colloïdale Gold- und Platinlösung (nach Bredig); die oxydirenden Verbindungen: Metallsalze (Cupri-, Ferrisalze, Sublimat und Silbernitrat); anorganische Säuren und deren Salze (Chrom-, Chlor-, Brom-, Jodsäure, Salpeter-, Uebermangan-, unterchlorige Säure), endlich organische Substanzen von Superoxydcharakter (Benzoylsuperoxyd, Chinin). Als Reagentien für die Oxydationswirkung dienten: Jodkalium-Stärkelösung, alkoholische Guajaklösung, Indigo-, Pyrogallollösung, Paraphenylendiamin und Leukanilin (1/2 bis 1procentige wässerige Lösung), alkoholisch-wässerige Aloïn- und Cyaninlösung.

T. Sollmann. Witte's peptone; its dissociation and its combination with acid and alkali. Americ. journ. of Physiol. VII, 2, p. 203. Verf. macht Angaben über die Reaction wässeriger Lösungen (5 Procent) von Witte's Pepton gegen verschiedene Indicatoren (Lackmus, Methylorange, Phenolphthaleïn) den Aschengehalt, die Dissociabilität der reinen Albumoselösung, der Verbindung von Witte-Pepton mit Schwefelsäure und von Albumose mit Natriumhydrat. Witte's Pepton hat ein Molekulargewicht von 630, dissociirt aber bei der Lösung in 4 Moleküle, beim Erhitzen spaltet es ein Alkali-Molekül ab. Gegen Säuren und Basen scheint es einwerthig zu sein.

— The combination of formaldehyde with Witte's peptone. Ebenda, p. 220. Formaldehyd verbindet sich mit einer schwach alkalischen Peptonlösung; dabei entsteht ein Niederschlag, der sich beim Erhitzen mit verdünnter

Säure oder Alkali löst und die allgemeinen Reactionen der Proteosen gibt. Es nehmen nur etwa 40 Procent der im Pepton enthaltenen Eiweissstoffe an dieser Reaction theil. 1 Gramm Witte-Pepton bindet etwa 0·05 Gramm Formaldehyd und 0·64 Cubikcentimeter Normalalkali; die dabei entstehende Verbindung beträgt etwa 0·4 Gramm und enthält auf 2 Aeq. Formaldehyd etwa 1 Aeq. Alkali.

H. Stassano et **F. Billon.** Sur l'extraction de l'„entérokinase" par les nucléoalbumines de la muqueuse intestinale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 623.

H. Steudel. Zur Kenntnis der Spaltung von Eiweisskörpern. I. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 5/6, S. 540. Bei der Digestion von Caseïn oder Gelatine mit gespannten Wasserdämpfen bei 150° (ca. 70 Stunden lang) bis zum Verschwinden der Biuretreaction entstand nur Asparaginsäure, Hexonbasen waren nicht nachweisbar. Beim Kochen von Caseïn mit Barytwasser (etwa 60 Stunden lang) bis zum Verschwinden der Biuretreaction wurde eine Histidinfraction erhalten, aus der indes Histidin mit Sicherheit nicht zu identificiren war, ferner reichlich (optisch inactives) Lysin. Bei gleicher Behandlung von Thymusdrüsen resultirte Lysin und Tyrosin.

C. Tanret. Sur deux sucres nouveaux retirés de la manne, le mannéotétrose et le manninotriose. Compt. rend. CXXXIV, 26, p. 1586. Aus der Manna (in der warmen Jahreszeit erfolgende zuckerhaltige Ausschwitzung aus der Esche, Fraxinus ornus) hat Verf. neben Mannit noch zwei andere Zuckerarten isolirt (vgl. Original). Das Mannotetroseanhydrid $C_{24}H_{42}O_{21}$, das durch Mineralsäuren hydrolytisch in zwei Moleküle Galactose, ein Molekül Dextrose und ein Molekül Laevulose gespalten wird, während Essigsäure, Emulsin, Invertin u. a. ein Molekül Laevulose und ein Molekül Manninotriose $C_{18}H_{32}O_{16}$ abspalten. Aus letzterer wiederum spalten Mineralsäuren zwei Moleküle Galactose und ein Molekül Glukonsäure $C_6H_{12}O_7$ ab; daraus geht hervor, dass die Aldehydnatur dieser Triose seinem Glukose-(Dextrose-)Rest angehört.

A. J. Vandevelde. Sur les impressions produites sous l'influence de certains gaz. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1453.

A. Villa et **E. Vallée.** Mécanisme de synthèse de la leucine. Compt. rend. CXXXIV, 26. p. 1594. Genaue Angaben, wie man valeriansaures Ammon darstellt und dieses in das basische Nitrit umwandelt, bei dessen Hydrolyse Leucin entsteht.

Viquerat. Toxin und Isomerie. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 581.

d) Pharmakologisches.

V. Audibert. Hyperleucocytose et résistance aux colorants des noyaux leucocytaires dans un empoisonnement par le bicarbonate de potasse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 516.

G. Bertrand. Sur la nature de la bufonine. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 49. Nach Verf. ist das von Faust aus dem Krötengift (neben Bufotalin) isolirte Bufonin gewöhnliches linksdrehendes Cholesterin, das noch Verunreinigungen, so auch von Bufotalin, enthält.

G. Billard et **Dieulafé.** Sur l'action cholagogue de quelques sels minéraux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 606.

L. Camus et **E. Gley.** Action de l'atropine sur la sécrétion pancréatique provoquée par les injections de propeptone ou d'extrait intestinal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 465.

F. Dévé. De l'action parasiticide du sublimé et du formol sur les germes hydatiques. C. R. Soc. de Biol. LIV, p. 561.

M. Elsner. Ueber Carbollysoform. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 29, S. 513. Carbollysoform besteht aus 1 Theil Carbol und 2 Theilen Lysoform; seine 3procentige Lösung ist als Desinficiens der 1procentigen Lysollösung überlegen, seine 5procentige Lösung dem 3procentigen Carbol völlig gleichwerthig, ohne des letzteren stark giftige Eigenschaften zu besitzen.

V. Henri et **L. Malloizel.** De l'action de l'atropine sur la sécrétion de la salive sous-maxillaire du chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 467.

Fr. Kraus und **A. Sommer.** Ueber Fettwanderung bei Phosphorintoxication. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 86. Im Einklang mit Rosenfeld finden die Verff. bei weissen Mäusen auf Phosphoreinverleibung einen beträchtlichen Fettzerfall auftreten, sowie eine Verschleppung des zurückbleibenden Fettes aus den Fettdepots des paraperitonealen Fettgewebes und des Fettes um die Geschlechtsorgane nach der Leber, die nun zum Hauptfettdepot wird. Aus der Verschiedenheit der Jodzahlen (Jodaufnahmefähigkeit) des Fettes verschiedener Bezirke (Leber, Unterhautfett beim Menschen) lassen sich Schlüsse über Entstehung und Wanderung des Fettes nur mit starker Einschränkung ziehen.

H. M. Kyle. On the action of Spurge (Euphorbia hiberna) on salmonoid fishes. Proc. Roy. Soc. LXX, 460, p. 48.

L. Launoy. Action de quelques venins sur les glucosides. II. Action du venin de cobra sur l'émulsine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 669.

E. Léger. Sur la constitution des aloïnes; comparaison avec celle des glucosides. Compt. rend. CXXXIV, 26, p. 1584.

L. Malloizel. Sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire, après injections sous-coutanées de pilocarpine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 477.

— Quelques expériences sur la sécrétion de la glande sous-maxillaire pendant l'action de la pilocarpine. Ebenda, p. 479.

M. Marcille et **Ch. Richet.** De l'action anesthésique du chlorure de méthyle. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 542.

B. Mauch. Ueber die Quellung und Lösung der Stärke durch Chloralhydrat und den Einfluss des Chloralhydrats auf die Verzögerung oder das Ausbleiben der Jodstärkereaction. Arch. d. Pharm. CCXL, Heft 3.

E. Maurel. Ordre de sensibilité et de toxicité des principaux éléments anatomiques à l'ergotine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 711.

— Rapport entre l'ordre de sensibilité des principaux éléments anatomiques à l'ergotine et les propriétés thérapeutiques de cet agent. Ebenda, p. 712.

— Fixation des doses de sulfate de strychnine minima mortelles pour certains vertébrés. Ebenda, 22, p. 742.

E. Mayer und **H. Wolpert.** Ueber die Verstärkung der Desinfectionswirkung des Formaldehyds durch allseitigen künstlichen Innenwind. Arch. f. Hyg. XLIII, 3/4. S. 171. Der allseitige Innenwind wird durch einen selbstrotirenden Ventilator erzielt.

— Ueber den Einfluss der Lufttemperatur auf die Desinfectionswirkung des Formaldehyds. Ebenda, S. 221.

S. J. Meltzer and **W. Salant.** The effects of subminimum doses of strychnine in nephrectomized rabbits. Journ. of exp. med. VI, 2, p. 107. Für ein der Nieren beraubtes Kaninchen ist die minimal toxische Gabe nicht kleiner als für normale Thiere.

F. de Myttenaere. Sur le dosage des alcaloïdes dans l'écorce de quinquina et ses préparations. Bull. acad. de médecine de Belgique (4), XVI, 1, p. 69.

M. Nicloux. Sur le passage de l'alcool dans le liquide amniotique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 754.

C. Phisalix et **G. Bertrand.** Sur les principes actifs du venin de crapaud commun (Bufo vulgaris). Compt. rend. CXXXV, 1, p. 46. Das Gift der gemeinen Kröte enthält zwei active Stoffe: Bufotalin, eine in Alkohol leicht, in Wasser nur wenig lösliche Harzsubstanz und Bufotenin, in Wasser und Alkohol ausserordentlich löslich und aus dem Wasserextract der Giftdrüsen durch Einengen im Vacuum darstellbar. Jener Stoff, den schon Faust isolirt hat, erzeugt bei subcotaner Injection am Frosch systolischen Herzstillstand, während dieser die Lähmung, zuerst des Hinterkörpers und dann des ganzen Thieres zur Folge hat.

P. Portier et **Ch. Richet.** Nouveaux faits d'anaphylaxie ou sensibilisation aux venins par doses reitérées. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 548.

M. Stefanowska. Modifications microscopiques du protoplasme vivant, dans l'anesthésie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 545.

R. P. White, J. Hay and **W. J. Orsman.** Some notes from an inquiry into the action of dinitro-benzene upon the urine of man, and experiments proving the innocuousness of dinitro-toluene upon animals. The Lancet CLXII, 467, p. 1393.

G. Wirgin. Zur Wirkung des Aethylalkohols auf Mikroorganismen. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 307. Wenn auch schon Alkohol von 0·1 Procent und vollends von 1 Procent, die Entwicklung der Kleinlebewesen zurückhält, konnten sich manche noch bei 5 Procent entwickeln, ja sogar bei 6·5 Procent, Micrococcus pyogenes selbst bei 7·5 Procent. Die meisten wurden schon von 7 Procent völlig gehemmt, in 10 Procent konnte sich keiner mehr entwickeln. Das Keimen von Milzbrandsporen wurde leichter gehemmt als das Wachsthum der Bacillen. Oberhalb 10 Procent gedeihen nur Hefen. Das Wachsthum einiger Essigbacterien in Würze wurde noch von 5 bis 7 Procent Alkohol befördert.

e) Botanisches.

Th. Bokorny. Ueber die Abhängigkeit der Assimilationsthätigkeit der Hefe von verschiedenen äusseren Einflüssen. Centralbl. f. Bacter. [2], IX, 1, S. 55.

E. Bourquelot. Le sucre de canne dans les réserves alimentaires des plantes phanérogames. Compt. rend. CXXXIV, 12, p. 719.

G. Charpentier. Sur l'assimilation du carbone par une Algue verte. Compt. rend. CXXXIV, 11, p. 671.

A. J. Ewart. On the physics and physiology of the protoplasmic streaming in plants. Proc. Roy. Soc. LXIX, 458, p. 466. Einfluss der verschiedensten physikalischen und physiologischen Agentien auf die Protoplasmabewegung von Chara, Nitella u. A.

A. Fernbach. Influence de l'acide sulfocyanique sur la végétation de l'Aspergillus niger. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 51.

K. Goebel. Ueber Homologien in der Entwickelung männlicher und weiblicher Geschlechtsorgane. Flora XC, S. 279.

H. Haupt. Zur Secretionsmechanik der extrafloralen Nectarien. Flora XC, S. 1.

C. Holtermann. Anatomisch-physiologische Untersuchungen in den Tropen. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 30, S. 656. Bei einer Reihe von tropischen Pflanzen wurde die Transpirationsgrösse unter verschiedenen Bedingungen gemessen und für 24 Stunden geringer gefunden als in Nord-Europa, in den Mittagsstunden aber weit ausgiebiger. Hierdurch wird die Zweckmässigkeit des Wassergewebes verständlich.

E. Jahn. Die Morphologie der Hefe und die Entdeckung ihrer Sexualität. Naturw. Rundschau XVII, 22, S. 273.

M. Javillier. Sur la recherche et la présence de la présure dans les végétaux. Compt. rend. CXXXIV, 23, p. 1373. Ein mit dem Lab übereinstimmendes Enzym ist im Pflanzenreiche weit verbreitet, so z. B. im Geranium, Ranunculus, Lamium, Anthriscus, Plantago u. a.

L. Kny. Ueber den Einfluss von Zug und Druck auf die Richtung der Scheidewände in sich theilenden Pflanzenzellen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, 1, S. 55. Wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 26, S. 331.

B. Leisering. Winkler's Einwände gegen die mechanische Theorie der Blattstellungen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, 3, S. 421.

L. Maquenne. Contribution à l'étude de la vie ralentie chez les graines. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1243.

P. Mazé. Recherches sur les modes d'utilisation des aliments ternaires par les végétaux et par les microbes. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 3, p. 195.

N. Nedokutschajew. Ueber Umwandlungen, welche stickstoffhaltige Stoffe beim Reifen einiger Getreidearten erleiden. Landw. Versuchs-Stat. LVI, 4, S. 303.

J. Nikitinsky. Ueber die Zersetzung der Humussäure durch physikalisch-chemische Agentien und durch Mikroorganismen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, 3, S. 365.

E. Schulze. Ein Nachtrag zu der Abhandlung über die Frage, ob Leucin und Tyrosin den Pflanzen als Nährstoffe dienen können. Die landw. Versuchs-Stat. LVI, 4, S. 293.

H. Vöchting. Ueber die Keimung der Kartoffelknollen. Bot. Ztg. (1), LX, 5, S. 87.

H. M. Ward. On pure cultures of a uredine, Puccinia dispersa. Proc. Roy. Soc. LXIX, 458, p. 451.

W. F. R. Weldon. Mendel's laws of alternative inheritance in peas. Biometrika I, 2, p. 228.
H. Winkler. Ueber die Regeneration der Blattspreite bei einigen Cyclamenarten. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 81. Wiedergegeben in Naturw. Rundschau XVII, 29, S. 368.
A. Zimmermann. Ueber Bacterienknoten in den Blättern einiger Rubiaceen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, 1, S. 1.

f) Bacteriologisches.

A. C. Abbott and **N. Gildersleeve.** On the Actinomyces-like development of some of the acid resisting bacilli (Streptothrices?). Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 547.
L. Bancel. De la non-agglutinabilité primitive ou de la moindre agglutinabilité de quelques bacilles d'Eberth provenant de l'organisme. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 519.
M. W. Beijerinck und **A. van Delden.** Ueber die Assimilation des freien Stickstoffes durch Bacterien. Centralbl. f. Bacter. [2], IX, 1, S. 3.
A. Bonome. Ueber die Erzeugung der Toxoïde aus den Culturen des Tetanusbacillus. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 777.
M. Breymann. Ueber Stoffwechselproducte des Bacillus pyocyaneus. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 11, S. 481.
W. G. Mac Callum. On the life history of Actinomyces asteroides. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 529.
Charrin et **Guillemonat.** Variétés d'action et de nature des sécrétions d'un microbe pathogène (produits volatils, hémolysines, mucine, principes antagonistes pyocyaniques). Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1240.
E. Cohn. Untersuchungen über eine neue thierpathogene Hefeart (Hefe Klein). Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 739. Unter Umständen können auch Mikroben aus der Gruppe der Sprosspilze eine gewisse Bedeutung für die Entstehung von Erkrankungen bei Säugethieren gewinnen.
O. Cozzolino. Ueber die Vegetation von Bacterium coli commune in der Kuh-, Ziegen-, Eselin- und Frauenmilch. Arch. f. Kinderheilk. XXXIII, Heft 5/6. Bacterium coli erleidet 24 Stunden nach Einimpfung in die Frauenmilch eine Entwickelungshemmung, während es in der Thiermilch üppig weiter wuchert. Späterhin ist der Unterschied geringer.
G. Frank. Ueber einen neuen Bacillus aus der Gruppe des Influenzabacillus. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 288.
Gerlach und **Vogel.** Stickstoffsammelnde Bacterien. Centralbl. f. Bacter. [2], VIII, 21, S. 669. Bodenbacterien, wahrscheinlich zu der von Beijerinck beschriebenen Gruppe Azotobacter gehörig.
H. Hammerl. Zur Züchtung der Anaëroben. II. Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 589.
F. O. Huber. Ueber Agglutination des Pneumococcus. Centralbl. f. inn. Med. XXIII, 17, S. 417.
W. Omelianski. Kleinere Mittheilungen über Nitrificationsmikroben. I. Die Cultur des Nitritbildners auf Papierscheiben. Centralbl. f. Bacter. [2], VIII, 25, S. 785.
— Wird schweflige und phosphorige Säure durch Nitrobacter oxydirt? Centralbl. f. Bacter. [2], IX, 1, S. 63.
A. Raybaud et **J. Pellissier.** Sur le pouvoir hémolytique „in vitro" du bacille pesteux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 637.
A. P. F. Richter. Bacterielles Verhalten der Milch bei Boraxzusatz. Arch. f. Hyg. XLIII, 2, S. 151. Das Wachsthum des Oidium lactis, des Bact. acidi lactici (des Hueppe'schen und des Günther'schen) wird durch Boraxzusatz erheblich gehemmt, nicht aber das der verflüssigenden und anderer Bacterien der Fäulnis (B. fluorescens liq., Proteus-Arten, B. Zopfii); doch gehen letztere später von selbst zugrunde. Die grösste Colonienzahl findet sich am 2. bis 3. Tage, am 6. bis 11. Tage tritt sowohl bei der unversetzten wie bei der Boraxmilch ein erhebliches Absinken der Colonienzahl ein. Die schliesslich restirenden Bacterien waren fast ausschliesslich Luftcoccen, hauptsächlich Micrococcus candidus Flügge.

S. Winogradsky. Clostridium Pastorianum, seine Morphologie und seine Eigenschaften als Buttersäureferment. Centralbl. f. Bacter. [2], IX, 1, S. 43.

g) Infection und Immunität.

Anglade et **Chocreaux.** La réaction de la névroglie en présence du virus rabique chez le chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 575.

F. Arloing. Pouvoirs chimiotaxiques de divers sérums se rattachant à la tuberculose. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 556.

P. Armand-Delille et **Babonneix.** Sur une variété de diplocoque associée à une méningite tuberculeuse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 512.

M. Beniasch. Ueber den Einfluss der Antipyrese auf die Agglutinationskraft des Blutes beim Abdominaltyphus. Zeitschr. f. klin. Med. XLV, 1/2, S. 51.

Besredka. De la vaccination active contre la peste, le choléra et l'infection typhique. Compt. rend. CXXXIV, 22, p. 1330.

F. J. Bosc. Méthode de traitement préventif durable de la clavelée. Hémo-immunisation; séro-clavellisation. C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 462.

— Des formes évolutives intracellulaires (dimorphisme évolutif) de Sporozoaires et en particulier de Monocystis inoculés aux animaux. Leur identification aux inclusions parasitaires de la clavellée et du cancer. Ebenda, 18, p. 577.

A. Calmette et **C. Guérin.** Sur la régénération des vaccins vaccinaux atténués. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 558.

H. Claude et **Aly Zaky.** Recherches hématologiques dans la tuberculose expérimentale du cobaye. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 505.

Le Dantec. Note sur un bacille trouvé dans la diarrhée, dite de cochinchine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 673.

A. v. Decastello und **A. Sturli.** Ueber die Isoagglutinine im Serum gesunder und kranker Menschen. München. med. Wochenschr. 1902, 26, S. 1090. Bei 97 Procent aller gesunden und kranken Menschen im Alter von mehr als 6 Monaten enthält das Serum Isohaemagglutinine. Der physiologische und pathologische Blutzerfall dürfte nicht die Ursache ihres Auftretens sein.

Disselhorst. Die Frage nach der Identität der Menschen- und Thiertuberculose. München. med. Wochenschr. 1902, 27, S. 1139.

K. Doepke. Beitrag zur Kenntnis des Erregers der menschlichen Actinomykose. München. med. Wochenschr. 1902, 21, S. 873.

A. Dorland. Sur la présence d'une substance pathogène dans l' urine des malades atteints d'orchite parasitaire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 594.

P. Ehrlich und **H. T. Marshall.** Ueber die complementophilen Gruppen der Amboceptoren. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 25, S. 585.

P. Ehrlich und **H. Sachs.** Ueber den Mechanismus der Amboceptorenwirkung. Berliner klin. Wochenschr. XXXIX, 21, S. 492.

Ph. Eisenberg. Untersuchungen über specifische Präcipitationsvorgänge. I. Theil. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 773. Immunsera von mit Hühnereiweiss, beziehungsweise normalem Pferdeserum behandelten Kaninchen.

J. Ewing. Contribution to the pathological anatomy of malarial fewer. Journ. of exp. med. VI, 2, p. 119.

Ch. Finck. De l'augmentation de toxicité des cultures diphtériques par association au bacille de Loeffler d'une espèce du genre Actinomyces. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 515.

A. P. Fokker. Zur Alexinefrage. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 11, S. 524.

W. W. Ford. Beitrag zur Lehre von den Haemagglutininen. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 363.

J. Forssman et **E. Lundstrom.** Sur la marche de la courbe d'antitoxine dans l'immunisation active contre le botulisme. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 4, p. 294.

Galavielle et **Martin.** Essais d'immunisation contre le virus de la rage des rues avec des cerveaux ayant perdu leur virulence par un séjour prolongé en glycérine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 664.

E. Hawthorn. De la séro-réaction tuberculeuse et sa valeur pour le diagnostic précoce de la tuberculose. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 632.

T. Ishigama. Ueber die Cultur des Vaccine-, resp. Variolaerregers. II. Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 794.

H. Jaeger. Die in Ostpreussen heimische Ruhr eine Amöbendysenterie. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 551.

A. Joos. Untersuchungen über den Mechanismus der Agglutination. II. Theil. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 203.

Joseph et **M. Lignières.** La vaccination contre les pasteurelloses (fièvre typhoïde du cheval; maladie des jeunes chiens; choléra des poules; septicémies hémorragiques du mouton, du boeuf, du porc etc.). Compt rend. CXXXIV, 20, p. 1169.

J. Karlinski. Zur Aetiologie des Recurrenstyphus. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 566.

R. Kraus und **Cl. v. Pirquet.** Weitere Untersuchungen über specifische Niederschläge. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXII, 1, S. 60. In den Bacterienfiltraten muss man eine specifisch agglutinirbare Substanz annehmen, deren biologische Identität mit der agglutinirbaren Substanz der Bacterien durch die Versuche der Verff. erwiesen zu sein scheint. Beim Abbau der Praecipitine durch höhere Temperatur entsteht ein Praecipitoïd, das die fällende Eigenschaft verloren hat, während ihm die bindende erhalten geblieben ist.

J. Kunstler et **J. Chaine.** Notice sur une Cécidomye nouvelle. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 535.

A. Lesage. Contribution à l'étude de la dysentérie coloniale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 703.

— Contribution à l'étude des abscès du foie d'origine dysentérique. Ebenda, p. 705.

E. S. London. Der gegenwärtige Stand der Lehre von den Cytolysinen und die cytolytische Theorie der Immunität. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXII, 1, S. 48.

L. Lortat-Jacob. Recherches sur la leucocytose qualitative dans les angines non diphtériques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 706.

A. Marmorek. La toxine streptococcique. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 3, p. 169.

H. T. Marshall und **J. Morgenroth.** Ueber Differenzirung von Complementen durch ein Partialanticomplement. Centralbl. f. Bacter. [1]. XXXI, 12, S. 570.

E. Marx. Ueber die Tetanusgift neutralisirende Eigenschaft des Gehirns. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 231.

J. Morgenroth. Ueber die Erzeugung haemolytischer Amboceptoren durch Seruminjection. München. med. Wochenschr. 1902, 25, S. 1033.

J. Morgenroth und **H. Sachs.** Ueber die Completirbarkeit der Amboceptoren. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 27, S. 631. I. Ueber ein vermeintliches Gesetz (Gruber), betreffend die Completirbarkeit der normalen und immunisatorisch erzeugten Amboceptoren. II. Ueber die Variabilität der Complemente.

P. Th. Müller. Ueber den bacteriologischen Befund bei einer Dysenterieepidemie in Südsteiermark. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 12, S. 558.

Nocard et **Motas.** Contribution à l'étude de la piroplasmose canine. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 4, p. 257.

R. Pfeiffer und **E. Friedberger.** Ueber das Wesen der Bacterienvirulenz nach Untersuchungen an Choleravibrionen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 25, S. 581.

K. Preisich. Der Einfluss ausschliesslicher Fleischnahrung auf die Impftuberculose der Hühner. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 749. Fleischnahrung übt eine günstige Wirkung durch „Erhöhung der Lebenskraft" und der dem Organismus eigenen Schutzwirkung gegen die Tuberculose.

A. Raybaud. Sur la stérilisation des crachats tuberculeux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 776.

L.-G. Simon. Présence du bacille de Ducrey dans le pus de bubons chancrelleux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 547.

Tavel, Krumbein, Glücksmann. Ueber Pestschutzmaassregeln. Zeitschr. f. Hyg. XL, 2, S. 239.

L. Tavernari. Die Pyocyanase Emmerich's und Loew's bei dem experimentellen Milzbrand. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 786.

F. Thellung. Experimenteller Beitrag zur Frage der Agglutination der Tuberkelbacillen und zur Behandlung der Tuberculose mit Neu-Tuberkulin Koch (Bacillenemulsion). Centralbl. f. Bacter. [1], XXXII, 1, S. 28.

E. B. Vedder and **C. W. Duval.** The etiology of acute dysentery in the united states. Journ. of exp. med. VI, 2, p. 181.

E. Weil et **A. Descos.** La formule hémo-leucocytaire de la varicelle. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 504.

E. Wiener. Zur Entstehung von Ratten-Epizootieen. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXII, 1, S. 23.

h) Zoologisches.

R. Blanchard. Note sur les Moustiques de la Réunion. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 643.

D. Bruce. Note on the discovery of a new trypanosoma. Proc. Roy. Soc. LXIX, 458, p. 496. Eine neue Trypanosoma-Species im Blute von südafrikanischem Hornvieh.

M. Caullery et **F. Mesnil.** Sur Staurosoma parasiticum Will, copépode gallicole, parasite d'une actinie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 629.

H. Cautière. Sur un nouveau type de Rhizocéphale grégaire parasite des Alpheidae. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 625.

— Sur un nouveau type de Rhizocéphale grégaire parasite des Alpheidae. (3e note.) Ebenda, 21, p. 724.

A. Darr. Ueber zwei Fasciolidengattungen. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 4, S. 644.

F. Doflein. Das System der Protozoën. Arch. f. Protistenk, I, S. 169. Wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau XVII, 29, S. 367.

C. Gerber. Sur une hémiptérocécidie et une coléoptérocécidie des environs de Marseille. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 476.

A. Giard. Sur l'ethologie des larves de Sciara medullaris. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1179.

J. Lambinet. Recherches sur l'actions du suc gastriqu renforcé sur les larves d'Ankylostomes. Bull. acad. de médecine de Belgique (4), XVI, 2, p. 145. Der therapeutische Vorschlag, die Magensaftsäure durch Genuss von Citronensäure zu verstärken, ist werthlos, denn auch dadurch wird die Entwickelung der Larven nicht verhütet.

A. Laveran et **F. Mesnil.** Sur la multiplication endogène des Myxosporidies. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 469.

— Sur le mode de multiplication des Trypanosomes des poissons. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1405.

E. Ray Lankester. On a convenient terminology for the various stages of the Malaria parasite. Proc. Roy. Soc. LXX, 460, p. 74.

E. Yung. Des variations quantitatives du plankton dans le lac Léman. Compt. rend. CXXXIV, 22, p. 1319.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

Cadéac et **Maignon.** De la production de glycose par les muscles. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1443. Wie die Leber, so bilden auch die absterbenden Muskeln Zucker, und zwar die in ein (keimfreies) Oelbad von 37° versenkten Muskeln mehr als solche, die bei 37° an der Luft bleiben. Dagegen bilden auf Eis gelegte Muskeln am wenigsten Zucker. Zerquetschte oder zusammengedrückte Muskeln bilden am meisten Zucker, noch mehr als die in ein Oelbad von 37° versenkten. Diese Zuckerbildung ist von der Fäulnis ganz unabhängig.

Ch. Féré. Note sur influence de la faradisation sur le travail volontaire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 509. Ergographische Serienversuche mit

gleichzeitiger oder in Zwischenpausen eingeschalteter faradischer Reizung derselben Muskelgruppe. Es tritt zuerst Herabsetzung der Leistung, dann beträchtliche Steigerung ein, worauf schliesslich auf- und absteigende Schwankungen folgen. Setzt der faradische Reiz im Verlaufe schon vorhandener Ermüdung ein, so tritt gleich die steigernde Wirkung auf. Wird endlich der nicht arbeitende Arm gereizt, so kehrt sich die Erscheinung um (Transfert): zuerst Steigerung, dann Herabsetzung der Leistung. Die Wirkungen sind ähnlich den von Verf. bei Anwendung des Magnetes oder Elektromagnetes gefundenen. O. Zoth (Graz).

I. Ioteyko. Sur une différence qualitative entre les effets excitomoteurs des courants induits de fermeture et d'ouverture. Compt. rend. CXXXIV, 23, p. 1375.

P. A. Moerman. Ueber die Methode, einen isolirten Nerven durch frequente Wechselströme zu reizen. Inauguraldissertion. Leiden 1901. Ausführliche Darstellung der Methodik und der Ergebnisse, die bereits Einthoven in Pflüger's Arch. LXXXII, S. 101, publicirt hat. Vgl. den Bericht dies Centralbl. XIV, S. 444.

W. Scheffer. Ueber eine mikroskopische Erscheinung am ermüdeten Muskel. München. med. Wochenschr. 1902, 24, S. 998. Durch rhythmische Zuckungen bei 10 bis 20 Gramm Belastung ermüdete Gastrocnemii vom Frosch zeigen, mit ruhenden Controlpräparaten verglichen, Runzeln. Die Primitivfibrille ist im Bereich der Runzel viel dicker cylindrisch und homogen geworden. Je grösser die Ermüdung, desto ausgebreiteter die Ermüdungsanschwellungen.

P. Speiser. Ueber die Prognose der Nervennaht. Sammelreferat über die neuere Casuistik. Fortschr. d. Med. XX, 5, S. 145.

R. Vogel. Untersuchungen über Muskelsaft. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXII, Heft 3/4. Aus frisch geschlachtetem, überlebendem Muskelfleisch der verschiedensten Thiere lässt sich normalerweise auch bei hohem Druck kein Saft auspressen. Mit dem Tode der Muskelzellen beginnt in ihnen eine Verflüssigung des Eiweiss durch Autolyse, die bei erhöhter Temperatur sich rascher, bei niedriger langsamer entwickelt. Der Muskelsaft bildet im Wesentlichen das Product dieser postmortalen Proteolyse, als deren Ursache Enzyme anzunehmen sind. Bei Absperrung der Blutzufuhr zum Muskel erfolgt auch am lebenden Individuum die Autolyse, ebenso nach angestrengter Muskelarbeit, wie bei der Strychninvergiftung.

W. D. Zoethout. On the contact irritability of muscles. Americ. journ. of Physiol. VII, 3, p. 320. In weiterer Fortsetzung seiner Versuche (s. dies Centralbl. XVI, 8, S. 235) findet Verf., dass, wenn die Menge der K-Salze im quergestreiften Muskel durch Einbringen in physiologische NaCl-Lösung absinkt, die Wirksamkeit der K-Ionen, den Muskeltonus zu steigern, zunimmt. Wenn andererseits durch Einbringen des Muskels in NaCl+KCl-Lösungen die K-Ionen im Muskel angewachsen sind, ist auch die Befähigung solcher Salze, wie oxalsaures oder citronensaures Natron, durch Benetzung des Muskels Zuckungen hervorzurufen, „Contactirritabilität", gesteigert. Die letztere beruht nach Loeb auf Aenderung des normalen Verhältnisses der Mineralstoffe im Muskel. Vielleicht ist es das veränderte Verhältnis zwischen K- und Ca-Salzen, das die Contactreaction bedingt.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

Alezais. Les adducteurs de la cuisse chez les rongeurs. Journ. de l'An. XXXVIII, 1, p. 1.

Frenkel et **G. Lafon.** Etude graphique des oscillations rythmiques de la tête chez les aortiques (signe de Musset). C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 658.

— — Étude graphique des oscillations rythmiques de la tête chez les sujets sains. Ebenda, p. 660.

J. Hemmeter. Beiträge zur Antiperistaltik des Darms (Grützner). Arch. f. Verdauungskrankh. VIII, Heft 1/2. Gegenüber der von Grützner behaupteten Antiperistaltik des Darms geht aus Verf.'s und dessen Schülern

an Menschen und an Thieren angestellten Versuchen hervor, dass wohl eine wand- oder randständige Bewegung kleiner Partikelchen vom Rectum aufwärts statthat und dass diese Bewegung gefördert wird, wenn die Partikelchen (Amylumkörner, Wismuthsalz, Sägespäne) in physiologischer Na Cl-Lösung suspendirt eingespritzt werden, während sie behindert oder gänzlich aufgehoben wird, wenn schwache K Cl- oder H Cl-Lösungen benutzt werden. Dieses, wie Sectionen und Gefrierschnitte ergeben, wandständige Aufwärtswandern der Partikelchen geht gleichzeitig mit dem Abwärtssteigen der centralen Chymuspartien vor sich, wie mit Hilfe der Röntgenstrahlen nach Einlaufen von Wismuthsalzen an einer Katze deutlich zu beobachten war. Diese wandständige Antiperistaltik kann jedoch Ingesta nicht in Massen fortbewegen, weshalb sie auch nicht zu einer Erklärung für die Verdauung und Resorption der Nährklysmen herangezogen werden kann.

Laquerrière et **Delherm.** Action motrice du courant de „de Watteville" sur l'intestin grêle. C. R. Soc. de Biol LIV, 15, p. 481.

— — Deuxième note sur l'action motrice du courant continu sur l'intestin grêle. Ebenda, 17, p. 553.

— — Forme particulière de la contraction de l'intestin grêle du chien au pôle negatif. Ebenda, 19, p. 626.

IV. Physiologie der Athmung.

M. Letulle et **M. Pompilian.** Étude graphique des mouvements respiratoires dans l'emphysème, la pleurésie et le pneumothorax. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 520.

— — Étude graphique des mouvements respiratoires dans la tuberculose pulmonaire. Ebenda, p. 523.

— — Étude graphique des mouvements respiratoires dans quelques affections nerveuses. Ebenda, p. 525.

J. Tissot. Recherches expérimentales sur l'action de la décompression sur les échanges respiratoires chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 682.

— Action de la décompression sur l'intensité des échanges respiratoires pendant le travail musculaire. Ebenda, p. 683, 685.

— Action de la décompression sur la proportion des gaz contenus dans le sang. Ebenda, p. 687.

— Recherches expérimentales sur l'action de la décompression sur les échanges respiratoires de l'homme. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1255. Selbstversuche in der pneumatischen Kammer, die den Druck um 280 Millimeter Hg, entsprechend einer Erhebung auf 3500 Meter, herabzusetzen gestattet. Verf. fand bei der Herabsetzung des Luftdruckes dieselben Resultate, die er mit Hallion (s. dies Centralbl. XV, S. 888) beim Ballonaufstieg auf entsprechende Höhe constatirt hat.

H. Winternitz. Ueber die Wirkung verschiedener Bäder (Sand-, Sool-, Kohlensäurebäder), insbesondere auf den Gaswechsel. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXII, Heft 3/4. Sandbäder steigern den Sauerstoffverbrauch und die CO_2-Bildung wie in hochfieberhaften Processen, obwohl die Körpertemperatur dabei nur mässig in die Höhe geht. Soolbäder haben eine kaum nennenswerthe Steigerung des Gaswechsels zur Folge, während stark hautreizende Bäder (Senfbäder) eine beträchtliche Zunahme der Wärmebildung und des Gaswechsels nach sich ziehen. Im Kohlensäurebad wird viel CO_2 resorbirt, dadurch das Athemcentrum gereizt: Vermehrung des Athemvolums (der Athemtiefe). Die Vertiefung der Athmung vergrössert die Aspirationskraft des Thorax, erleichtert damit den venösen Abfluss ins Herz und die Grösse der Diastole. Daher scheint ihre Verwendung zur Behandlung chronischer Herzkrankheiten angezeigt.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

A. Hiller. Der Hitzschlag auf Märschen. Mit Benutzung der Medicinalacten des Preussischen Kriegsministeriums. Berlin, A. Hirschwald, 1902; mit 6 Holzschn. und 3 Curven. (Bibliothek von Coler, XIV.)

H. Vortisch. Ueber Temperaturen bei gesunden alten Leuten. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1902, Nr. 14. Im Mittel betrug die Temperatur bei Ruhe nur 36·2° C., etwas mehr bei Individuen, die im Bette lagen und deren Wärmeverlust geringer ist.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. Ambard et **E. Beaujard.** Effets de la dépression barométrique de courte durée sur la teneur du sang en hématies. C R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 486. Blut aus der Cruralis von Hunden zeigte selbst nach zweistündiger Herabsetzung des Luftdruckes auf 450 Millimeter keine deutliche Vermehrung der rothen Körperchen.

H. Berger. Zur Lehre von der Blutcirculation in der Schädelhöhle des Menschen, namentlich unter dem Einfluss von Medicamenten. Jena, G. Fischer, 1901; mit 5 Tafeln, 16 Curven u. 1 Textfigur. Nach einer historischen Einleitung berichtet Verf. über Versuche, die er mit der plethysmographischen Methode an einem Patienten mit grösserem Schädeldefect, sowie an Hunden angestellt hat. Er bespricht die pulsatorischen und respiratorischen Gehirnbewegungen, insbesondere tritt auf seinen Curven der mächtige Einfluss der Athembewegungen deutlich hervor, sowie der der verschiedenen Körper- und Kopfstellungen und der Muskelbewegungen auf das Gehirnvolum. Bei Amylnitrit ergab sich eine deutliche Zunahme des Gehirnvolums bei gleichzeitiger Abnahme der Pulsationshöhe des Gehirns. Campher und Coffeïn zeigten keinen Einfluss. Digitoxin und Ergotin bewirkten Zunahme, Cocaïn, Morphin und Hyoscin eine Abnahme der Höhe der Gehirnpulsationen, letztere bei unverändertem Hirnvolum. In seinen Schlussbemerkungen betont Verf., dass die vielfach übliche Parallelisirung zwischen grösserer und geringerer Thätigkeit des Gehirns, sowie gesteigertem und vermindertem Blutzufluss ungerechtfertigt ist, da z. B. ein durch Arzneimittel künstlich herbeigeführter Schlaf sowohl mit einer relativen Anaemie wie Hyperaemie einhergehen könne und ebenso Bewegungszustände bald mit Hyperaemie, bald mit Anaemie vergesellschaftet sein können.

A. Bickel. Zur Lehre von der elektrischen Leitfähigkeit des menschlichen Blutserums bei Uraemie. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 28, S. 501. Bei der von Uraemie gefolgten chronischen Nephritis des Menschen, wie bei künstlich durch doppelseitige Nierenexstirpation uraemisch gemachten Thieren finden Verf. sehr häufig eine beträchtliche Erhöhung der molekularen Gesammtconcentration des Blutserums, zu deren Entstehung eine abnorme Anhäufung von gelösten Elektrolyten, berechnet aus dem Werthe des elektrischen Leitvermögens, nicht nothwendig beitragen muss.

K. Brandenburg. Ueber das diffusible Alkali und die Alkalispannung des Blutes in Krankheiten. Zeitschr. f. klin. Med. XLV, Heft 3/4. Neben der Gesammtalkalescenz, die am lackfarben gemachten Blut durch Titration mit Weinsäure mittels des Lackmoïdindicators gemessen wurde, bestimmte Verf. das durch Dialyse gegen Wasser leicht diffusible Alkali; was bei der Dialyse nicht hindurchgeht, ist das nicht diffusible (an Eiweiss gebundene) Alkali. Ausserdem wurde der Stickstoffgehalt (Eiweissgehalt) und die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes bestimmt. Als Alkalispannung bezeichnet Verf. denjenigen Procentgehalt einer alkalischen Flüssigkeit, mit der in Berührung das geprüfte Blut bei der Diffusion seinen Alkaligehalt nicht ändert. Im Allgemeinen schwankt in der Norm wie bei

anaemischen und fieberhaften Zuständen die Gesammtalkalescenz des Blutes entsprechend dessen Eiweiss- und Wassergehalt. Die Menge des diffusiblen Alkalis beträgt bei gesundem Blut etwa 20 Procent vom Gesammtalkali, bei eiweissarmem bis zu 33 Procent (Gehalt an diffusiblen Alkali im Serum = 50 Procent), während bei eiweissreichem Blut der Werth bis auf 16 Procent heruntergeht (Gehalt der Blutkörperchen 12·5 Procent). Die Alkalispannung ist ziemlich constant, 60 Milligramm NaOH in 100 Cubikcentimeter Blut, und schwankt nur wenig, wie gross auch die Differenzen der Gesammtalkalescenz sein mögen. Der Gefrierpunkt des Blutes wird durch den CO_2-Gehalt gleich wie die Alkalispannung verändert; die schwer diffusible Eiweissalkaliverbindung, die $^4/_5$ der Gesammtalkalescenz (gegen Lackmus) ausmacht, beeinflusst als Colloïdkörper die molekulare Concentration des Blutes nicht merklich.

A. Calmette. Sur l'action hémolytique du venin de Cobra. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1446.

J. Camus et **Pagniez.** Action de l'urine sur l'hémoglobine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 458.

— Recherches sur les propriétés hémolysantes du sérum humain. Ebenda, p. 559. Untersuchungen am menschlichen Blutserum von verschiedenen Schwerkranken. Die Verff. schliessen auf eine Beziehung der Zahl der Leukocyten, im Besonderen der mononucleären, zur Stärke der haemolytischen Wirkung auf Kaninchenblut. An menschlichen Blutkörperchen zeigte Serum vieler Schwerkranker haemolytische Wirkungen, doch liess sich hier keine Beziehung zur Leukocytenzahl feststellen.

O. Zoth (Graz).

A. Claisse. Influence des bains chlorurés sodiques sur la leucocytose, à l'état normal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 612.

G. Crile. An experimental and clinical research on the temporary closure of the carotid arteries. Ann. of Surg. XXXV, 4, p. 441.

M. Doyon et **A. Morel.** Disparition des éthers dans le sang in vitro. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 54. Ein fettspaltendes Ferment existirt im Blutplasma nicht. Die Esterspaltung erfolgt auch nicht bei Abwesenheit von Sauerstoff (im luftleeren Raum); werden Ester gespalten, so nehmen dadurch doch nicht die zu Seifen gebundenen Fettsäuren zu. Also ist der Process ein durchaus anderer als der der Verseifung und kann nicht mit dem Steapsin des Pankreas, das auch im Vacuum Fette verseift, auf eine Stufe gestellt werden.

— — La lipase existe-t-elle dans le sang normal? Ebenda, CXXXIV, 21, p. 1254. Weder antiseptisch aufgefangenes Blut, noch Blutserum enthält fettspaltendes Ferment; dies entstammt den darin entwickelten Bacterien. Wird solches Blut oder Serum mit einigen Tropfen eines mikrobenhältigen Blutes geimpft, so ist die fettspaltende Wirkung nachweisbar und nimmt bis zu 48 Stunden zu.

— — La lipase existe-t-elle dans le sérum normal? C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 498. Die neuen Versuche der Verff. sprechen gegen Hanriot und für Arthus in Bezug auf die Nichtexistenz einer Lipase im Blutserum der Wirbelthiere. Keimfreie Serum-Natriumcarbonatmischungen mit Oleïn zeigen nach 24 Stunden im Brütofen keine Veränderung ihres Alkaligehaltes. O. Zoth (Graz).

Hanriot. Sur la lipase du sang. Compt. rend. CXXXIV, 23, p. 1363. Gegen Doyon und Morel betont Verf. und belegt durch neue Versuche, dass das fettspaltende Enzym des Blutes bei längerer Digestion 12 Procent der Blutfette und 42 Procent der Blutserumfette spaltet.

E. Ekgren. Das Verhalten der Leukocyten im menschlichen Blute unter dem Einfluss der Massage. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 29, S. 519. Schon 10 Minuten nach der Massage lässt sich eine erhebliche Zunahme der Leukocyten und speciell des Procentgehaltes an multinucleären Elementen constatiren.

A. Gamgee. On certain chemical and physical properties of haemoglobin. Croonian lecture. Proc. Roy. Soc. LXX, 460, p. 79. Absorption der ultravioletten Strahlen durch Haemoglobin. Elektrische Leitfähigkeit und Elektrolyse der Hb-Lösungen.

Gilbert et **Herscher.** Sur la leucocytose dans la cholémie expérimentale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 615

J. Le Goff. Sur certaines réactions chromatiques des globules rouges du sang des diabétiques. Compt. rend. CXXXIV, 19, p. 1119. Während durch Erhitzen fixirte rothe Blutkörperchen des Gesunden aus einem Gemisch von Eosin und Methylenblau nur Eosin annehmen, färben sich die des Diabetikers nur mit Methylenblau; da nach vorgängigem Auswaschen des Haemoglobins dieser Unterschied nicht mehr zu constatiren ist, scheint dies einer der Factoren für diese Reaction zu sein. Verf. kann zeigen, dass normales Haemoglobin saure Anilinfarben bevorzugt, dagegen auf Zusatz von Glykose, Laevulose oder Xylose basische Farben, ebenso auf Zusatz von Aceton oder Aldehyd. Auch bei der in Folge intravenöser Glukoseinjection auftretenden Glykosurie des Kaninchens zeigt das Blut die gleichen Erscheinungen wie beim Diabetiker.

P. Grützner. Ueber die Wirkung der Zecken auf thierisches Blut. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 31, S. 555. Die Hundszecke (Ixodes ricinus) setzt sich an Menschen, namentlich aber an Hunden fest und saugt sich dann voll von Blut. Das Blut wird innerhalb des Darms (nach der Farbe zu urtheilen) reducirt und von den Verdauungssäften werden die Blutkörperchen gelöst, weiterhin entsteht unter gleichzeitiger Eindickung ein Krystallbrei von (sauerstofffreien) Haemoglobinkrystallen. Wie bekannt, besitzt auch die Kreuzspinne, eine den Zecken nicht gar so fernestehende Thierart, Blutkörperchen lösende Eigenschaften.

M. Henze. Die Ergebnisse der neueren chemischen Arbeiten auf dem Gebiete des Blutfarbstoffes. Schmidt's Jahrb. CCLXXIV, 6, S. 229.

C. Hirsch und **C. Beck.** Studien zur Lehre von der Viscosität (inneren Reibung) des lebenden menschlichen Blutes. II. Mittheilung. Ueber das Verhalten der inneren Reibung des Blutes bei Nierenkrankheiten. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXII, Heft 5/6. In der Mehrzahl der Nephritisfälle war eine Zunahme der Blutviscosität nicht zu beobachten.

A. Huber. Ueber Blutdruckbestimmungen. Correspondenzbl. f. Schweizer Aerzte 1902, Nr. 14. An sich selbst und drei anderen Personen nahm Verf. Bestimmungen mit dem Riva-Rocci'schen und Gaertner'schen Tonometer vor. Die nach körperlicher Anstrengung zu beobachtende Drucksteigerung war bei jedem Einzelnen gering, bei den verschiedenen Personen jedoch beträchtlicher. Die beiden Apparate erwiesen sich etwa gleich leistungsfähig.

J. Kister und **H. Wolff.** Zur Anwendung der Uhlenhuth'schen Reaction. Zeitschr. f. Medicinalbeamte XV, 7, S. 213.

S. Lalou et **A. Mayer.** État physique du sang et des centres nerveux sous l'influence des agents convulsivants. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 765.

K. Landsteiner und **A. Calvo.** Zur Kenntnis der Reactionen des normalen Pferdeserums. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 781. Im Serum existiren mehrere praecipitable Stoffe, die verschiedene Fällbarkeit durch Ammonsulfat besitzen.

C. Levaditi. Contribution à l'étude de l'anémie expérimentale, état de la cytase hémolytique dans le plasma des animaux normaux. Ann. de l'inst. Pasteur XVI, 4, p. 233.

Liek. Ueber den Einfluss der arteriellen Hyperaemie auf die Regeneration Arch. f. klin. Chir. LXVII, Heft 2. Sowohl flächenhafte als penetrirende Defecte am Kaninchenohr heilten energischer auf der Seite, wo der Halssympathicus durchschnitten war, als auf der gesunden.

F. Lommel. Klinische Beobachtungen über Herzarhythmie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXII, Heft 5/6. Ein Theil der Arhythmienformen entspricht den experimentell herzustellenden Extrasystolen, deren Ursache Verf. in drei Gruppen bringt (vgl. Original). Manche Arhythmien kommen dadurch zu Stande, dass, nur noch stärker als in der Norm, mit den Inspirationen Beschleunigung, mit den Exspirationen Verlangsamung der Herzschläge einhergeht; sie sind also nur quantitative Steigerungen der normalen Athmungsschwankungen und nicht durch organische Herzerkrankungen bedingt; sie treten bei fieberhaften Erkrankungen,

bei Herzneurosen, bei Vagusreizung in Folge Hirnerkrankung auf und sind rein nervösen Ursprunges.

F. Marino. Sur une nouvelle méthode de coloration des éléments figurés du sang, hématies, leucocytes éosinophiles, neutrophiles, lymphocytes, Mastzellen et plaquettes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 14, p. 457 Doppelfärbungen mit Säurefuchsin und Brillantkresylblau.

— Méthode rapide de coloration de tous les éléments figurés du sang: hématies, leucocytes éosinophiles, pseudo-éosinophiles, neutrophiles, lymphocytes, Mastzellen, plaquettes. Ebenda, 20, p. 653.

A. Mayer. Variations de viscosité et variations de quantité des substances albuminoïdes du plasma sanguin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 767. Die Viscosität des Blutplasmas geht weder der Dichte noch dem Gehalte an Eiweissstoffen, noch dem Fibrinogengehalte parallel.

L. B. Mendel and **D. R. Hooker.** On the lymphagogic action of the strawberry, and postmortem lymph-flow. Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 380. Die Verff. bestätigen die Beobachtungen Clopatts über die lymphagoge Wirkung des Erdbeerextractes. Da sie ausserdem fanden, dass die abgeschiedene Lymphe reicher an festen Substanzen ist, und dass zugleich ein Sinken des Blutdruckes eintritt, so schliessen sie, dass der Erdbeerextract zu der ersten Reihe der Lymphagoga Heidenhain's gehört (wie Extracte von Krebsmuskeln, von Blutegeln u. s. w.). Schliesslich beobachteten sie, dass der concentrirte Lymphstrom noch vier Stunden nach dem Tode des Thieres anhielt. P. Schultz (Berlin).

M. Nicloux et **Van Vyve.** Le fer dans le sang des nouveau-nés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 581.

A. Pettersson. Ueber die bactericide Wirkung von Blutserum und Blutplasma. Arch. f. Hyg. XLIII, 1, S. 49. Auch das Plasma des kreisenden Blutes enthält Alexine, deren Menge nach der Blutentziehung zu- oder abnehmen kann. Ersteres geschieht durch Austreten von Alexinen aus den Leukocyten, jenes in Folge von Absorption der Alexine seitens des Fibrins. Das in gewöhnlicher Weise entstandene Serum muss, soll es dem normalen Plasma in bactericider Wirkung entsprechen, sobald als möglich dem Blutgerinnsel entnommen werden.

A. Pizon. Physiologie du coeur chez les colonies des Diplosomes (Ascidies composées). Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1528. Das Herz fängt, sobald es sich gebildet hat, zu schlagen an, schon bevor es sich mit den drei grossen Röhrenstücken verbunden hat, sobald nur die ersten Blutkörperchen in seine Höhle eindringen.

Rostoski. Zur Kenntnis der Praecipitine. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XXV, Nr. 2. Ausführliche Darstellung der Versuche, über die bereits dies Centralbl. XVI, 6, S. 179, kurz berichtet worden ist.

L. Sabbatani. Le calcium-ion dans la coagulation du sang C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 716. Die von Arthus festgestellte gerinnungshemmende Wirkung von Natriumcitrat (vgl. dies Centralbl. XVI, 8, S. 239) erklärt Verf. durch die dabei eintretende Herabsetzung der Ionenconcentration des Calciums unter den kritischen Minimalwert, der für den Eintritt der Gerinnung erforderlich ist; dazu ist, wie man heute weiss, nicht gerade Fällung nothwendig. O. Zoth (Graz).

J. Sabrazès et **L. Muratet.** La réaction iodophile dans le diagnostic de la nature des épanchements séreux (note préliminaire). C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 603.

E. Schwalbe. Die Wirkung des Toluylendiamins auf die Blutkörperchen der Säugethiere. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 11, S. 427.

— Nochmals zur Blutplättchenfrage. An. Anz. XXI, 6/7, S. 203. Gegen H. Hirschfeld hält Verf. daran fest, dass die Blutplättchen aus weissen und rothen Blutkörperchen sich bilden können.

H. Surmont et **J. Druobert.** Action du sérum antipancréatique sur le pouvoir amylolytique du sérum sanguin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 569.

F. Umber. Zur Chemie und Biologie der Eiweisskörper. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 28, S. 657. Wie schon von Obermayer und Pick, Rostoski u. A. hervorgehoben worden ist, ergeben auch des Verf.'s Versuche, dass die ver-

schiedenen Eiweisskörper (Eieralbumin, Eierglobulin) nicht als solche eine Bildung von specifischen Praecipitinen im Serum hervorrufen, dass vielmehr den Eiweisskörpern der verschiedenen Thierarten eine für die jeweilige Art specifische Substanz anzuhaften scheint, die auch mit den Eiweisskörpern aus Eiweissflüssigkeiten dieser Thierarten ausgesalzen wird und nun in einem Thierkörper anderer Species Praecipitine erzeugt, die für diejenigen Thierarten specifisch sind, die das Injectionseiweiss geliefert haben. Das fällende Princip, sowie die gefällte Substanz werden mit den Globulinen ausgeschieden. Durch das biologische Verfahren der Praecipitinbildung im Thierkörper lassen sich also nicht die verschiedenen Eiweisskörper derselben Thierart nach ihrer chemischen Verschiedenheit voneinander unterscheiden, sondern nur die Gesammteiweisskörper artverwandter Thierspecies durch ihre praecipitinerregende Wirkung im Serum einer anderen Thierart nach ihrer Herkunft erkennen.

— Ueber autolytische Vorgänge in Exsudaten. München. med. Wochenschr. 1902, 28, S. 1169. Bei der Digestion eiweissreicher Exsudate im Brutschrank unter Toluolzusatz nimmt das coagulable Eiweiss um höchstens $^{1}/_{50}$ ab, dafür nimmt der NH_3-Stickstoff bis aufs doppelte zu.

H. Verger et **E. Soulé.** De la fonction rythmique du myocarde dans les myocardites parenchymateuses expérimentales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 533.

W. Zangemeister. Ueber die Zahl der Leukocyten im Blute von Schwangeren, Gebärenden und Wöchnerinnen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 31, S. 549. Auch unter physiologischen Umständen, wie bei der Geburt, treten Steigerungen im Leukocytengehalt des Blutes auf, wie sie bisher nur bei schweren infectiösen Processen beobachtet worden sind.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. E. Abelous, Bardier et **Dieulafé.** De la dérivation partielle de la bile à l'extérieur. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 605.

Albarran et **L. Bernard.** Régénération de la capsule du rein après décapsulation de l'organe. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 756.

G. Ascoli und **F. Figari.** Ueber Nephrolysine. II. Mittheilung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 27, S. 634.

E. Bashford und **W. Cramer.** Ueber die Synthese der Hippursäure im Thierkörper. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 224. Die Verff. erhielten Hippursäurebildung nicht nur beim künstlichen Durchleiten von mit Glykocoll und Natriumbenzoat versetzten Blut durch die Hundeniere, sondern auch, wenn der bis zur vollständigen Zerstörung der Nierenzellen zerhackte und zerstampfte Nierenbrei mit Blut unter Zusatz von Glykocoll und Benzoësäure und bei Gegenwart von Sauerstoff hoher Spannung digerirt wurde. Unter den gleichen Bedingungen blieb die Hippursäurebildung aus, wenn Glykocoll und Benzoësäure fortgelassen wurden. Da die Nierenzellen zerstört waren, so meinen sie, dass die unter diesen Umständen zu Stande kommende Hippursäuresynthese ein durch einen Bestandtheil der Niere veranlasster Vorgang rein chemischer Natur sei.

F. Battelli. Préparation de la substance active des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 608.

Beer. Ueber den Werth des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 30, S. 547. Das Bial'sche Reagens (Orcin in Salzsäure mit etwas Eisenchlorid) ist bei Vorhandensein von Pentosurie neben Glykosurie nur für die Diagnose der ersteren zu verwerthen. Zur Diagnose: Glykosurie oder Pentosurie ist die Anstellung der Gährungsprobe unerlässlich.

Berding. Zur Frage der Harnsäurebestimmung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 26, S. 611. Die neuestens von Ruhemann empfohlene Methode, in $^{1}/_{2}$ bis $^{3}/_{4}$ Stunden den Harnsäuregehalt des Harns durch Jodirung desselben

festzustellen, gibt nach den Bestimmungen des Verf.'s meistens Werthe, die nur die Hälfte bis ein Drittel von den richtigen Werthen nach Salkowski-Ludwig betragen.

M. Bial. Die Diagnose der Pentosurie. Deutsch. med. Wochenschr. XXVIII, 15, S. 253. Verf. ersetzt bei der Orcinreaction das unangenehme Kochen des Harns mit concentrirter Salzsäure durch Zusatz eines sauerstoffübertragenden Salzes (Eisenchlorid) zur rauchenden Salzsäure. Er setzt 1 bis $1^1/_2$ Gramm Orcin zu 500 Gramm rauchender H Cl, fügt 25 bis 30 Tropfen 10procentiger Eisenchloridlösung hinzu, gibt 4 bis 5 Cubikcentimeter dieser Mischung zu 2 bis 3 Cubikcentimeter des verdächtigen Harns und erwärmt, bis die ersten Blasen aufsteigen. Bei reichlichem Pentosegehalt fällt grüner Farbstoff in Flocken aus, bei geringerem wird die Flüssigkeit bei der Abkühlung schön grün. Nicht bloss, dass die Reaction auf diese Weise einfacher und bequemer auszuführen ist, sie gewinnt, wie Verf. sich überzeugte, so auch an Schärfe.

H. Bierry et **V. Henri.** Le lait réactif sensible du suc pancréatique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 667. Centrifugirte und durch Papier filtrirte Milch, die durch 25 Minuten bei 105° sterilisirt worden ist, wird durch wirksames Pankreassecret in kurzer Zeit ganz transparent und wird von den Verff. als Reagens für Versuche mit pankreatischen Verdauungsflüssigkeiten und Darmschleimhautextracten empfohlen. Besonders gut lässt sich damit auch die Fortdauer der Wirkung auf 100 bis 120° erhitzt gewesener solcher Extracte zeigen. O. Zoth (Graz).

F. Blumenthal. Ueber Ausscheidung von Indoxyl als Zeichen einer Stoffwechselstörung. Festschrift für E. v. Leyden II, S. 267. Indoxylurie galt bisher als Zeichen von im Darm sich abspielenden Fäulnisprocessen. Nun hat Verf. nach der Piqûre bei 17 Kaninchen 10mal Indoxylharn angetroffen, ebenso bei hungernden Kaninchen. Verf. deutet dies dahin, dass Indoxyl auch durch Zellthätigkeit im Stoffwechsel gebildet werden kann.

F. D. Boyd. Some experiments on the functions of the medulla of the kidney. Journ. of Physiol. XXVIII, 1/2, p. 76. Nachprüfung der Angaben von Ribbert (Virchow's Arch. XCIII, S. 169) über die Veränderungen des Harns nach Exstirpation des Nierenmarks. Eine vollständige Entfernung des Nierenmarks ist bei Kaninchen sehr schwer durchführbar. Thiere mit partiellem Nierenmarkdefect zeigen keine Veränderung der Harnsecretion. Bei völliger Abtragung des Nierenmarks tritt wegen Mitverletzung der Blutgefässe Nekrose der Rinde ein.
F. B. Hofmann (Leipzig).

L. Camus et **E. Gley.** De la sécretion d'un suc pancréatique protéolytique sous l'influence des injections de „sécrétine". C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 649.

J. Castaigne et **F. Rathery.** Lésions des reins produites par injection d'émulsion rénale ou de sérum néphro-toxique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 563.

— Lésions expérimentales de l'epithélium des tubes contournés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 17, p. 565.

F. Cathelin. Application du diviseur vésical gradué dans douze cas types d'affections rénales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 732.

— L'albumine de chaque rein étudié séparement après application du diviseur vésical gradué. Ebenda, p. 734.

H. Christiani. Rôle prépondérant de la substance médullaire des capsules surrénales dans la fonction de ces glandes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 710.

C. Deflandre. Fonction adipogénique du foie chez les Mollusques. Ebenda, p. 762.

C. Delezenne. Sur l'action protéolytique de certains sucs pancréatiques de fistule temporaire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 693.

C. Delezenne et **A. Frouin.** La sécrétion physiologique du pancréas ne possède pas d'action digestive propre vis-à-vis de l'albumine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 691.

A. Desgrez. De l'influence de la choline sur les sécrétions glandulaires. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 52. Beim mit Chloralose narkotisirten Hunde fiel aus

dem Wharton'schen Gange je ein Speicheltropfen in 3 bis 4 Minuten ab, nach intravenöser Injection von Cholin, 0·01 Gramm pro Kilogramm Thier, fielen in der gleichen Zeit 38 bis 40 Tropfen. Aus dem Wirsung'schen Gange floss vorher kaum ein Tropfen Saft heraus; nach der Injection 2 bis $2^1/_2$ Tropfen in der Minute; der Saft verdaute Eiweiss ebenso energisch wie der auf Pilocarpin abgesonderte. Ebenso nahm durch Cholin der Gallenausfluss auf das 2- bis $2^1/_2$fache zu. Während jede der beiden Nieren zuvor $2^1/_2$, resp. 3 Tropfen Harn in der Minute lieferte, stieg die Ausscheidung nach 0·02 Gramm pro Kilogramm Thier auf $4^1/_2$, resp. 5 Tropfen, nach 0·04 Gramm auf 12, resp. 13 Tropfen! Der reichlichere Harn war aber procentisch ärmer an festen Bestandtheilen (Gefrierpunktserniedrigung 1·37, resp. 1·42° gegen 1·76° vor der Vergiftung), dagegen war die Ausscheidung fester Stoffe pro Minute beträchtlich gesteigert, so dass also auch die Nierenepithelien durch das Gift zu erhöhter Thätigkeit angetrieben werden.

R. Dubois. Sur la physiologie comparée de l'organe purpurigène du „Murex trunculus" et du „Murex brandaris". C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 657.

F. F. Friedmann. Noch einige Erfahrungen über Exstirpation der Hypophysis cerebri und über Transplantation von Carcinom und Thyreoïdea auf die Hypophysis. Berliner klin. Wochenschr. 1902, Nr. 19. Junge Katzen, denen die Hypophysis exstirpirt war, konnten lange Zeit am Leben bleiben, daher diese, bei Katzen wenigstens, kein sehr lebenswichtiges Organ darstellen kann. Auch ist es Verf. gelungen, der Katze ein Stückchen ihrer eigenen Schilddrüse so auf die Hypophysis zu transplantiren, dass erstere nicht atrophirte. An Stelle der ausgerotteten Hypophysis konnte Carcinomgewebe vom Hunde eingeheilt werden.

E. Gérard. Action biochimique de l'extrait du rein lavé sur certains composés organiques. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1248. Mit Kochsalzlösung vom Blut befreite Pferdenieren geben ein Wasserextract, resp. Chloroformwasserextract, das Glykogen, Guajakol, Oxalursäure, Milchzucker hydrolytisch spaltet, während das gekochte Extract dazu nicht mehr befähigt ist. Also handelt es sich um eine Enzym-Wirkung, die nach Gonnermann auch Amide und Anilide zu spalten vermag.

K. Grube. Ueber den Einfluss des Fettes auf die Aceton- und Säureausscheidung beim Diabetiker. Zeitschr. f. diät. und physik. Ther. VI, 2, S. 75.

P. Haushalter et **P. Jeandelize.** Rétard de développement et état crétinoïde à la suite de la thyroïdectomie chez un agneau et chez un lapereau. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 597.

— Rétard de développement et était crétinoïde à la suite de la thyroïdectomie chez un jeun chat et chez un lapereau. Ebenda, p. 600.

V. Henri et **L. Malloizel.** Sécrétion de la glande sous-maxillaire après la résection du ganglion cervical supérieur du sympathique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 760. Nach Exstirpation des oberen Halsganglions des Sympathicus ist der Submaxillaris-Speichel etwas mucinärmer, jedoch, wie normal, verschieden je nach der eingeführten Nahrung und in der Menge nicht verändert. Atropin unterdrückt aber nunmehr die Secretion völlig.
O. Zoth (Graz).

V. Henri et **P. Portier.** Action de la „sécrétine" sur la sécrétion de la bile. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 620. Injectionen von Secretin bewirken bei narkotisirten Hunden beträchtliche Vermehrung auch der Gallenabsonderung.

A. Hesse. Ueber Eiweissumsatz und Zuckerausscheidung des schweren Diabetikers. Zeitschr. f. klin. Med. XLV, Heft 3/4. Während nach Minkowski das Verhältnis des aus dem Eiweiss hervorgehenden Zuckers (D) zum Harnstickstoff (N) = 2·8 : 1 ist, fand Verf. in zwei schweren Diabetesfällen diesen Quotienten wie 9·2 : 1, ja sogar wie 11·6 : 1, und diese Quotienten entfielen gerade auf die Perioden, in denen am meisten Eiweiss zugeführt wurde. Die alte Annahme, dass das Plus an Zucker aus dem Eiweiss entstanden ist, sei daher, meint Verf., dahin zu erweitern, dass der stickstoffhaltige Antheil, der bei der Entstehung des Zuckers aus dem Eiweiss restirt, zurückgehalten und eventuell zum Eiweissaufbau wieder verwendet wird. Demnach erlaubt die Harnstickstoffzahl keinen

Schluss auf die zur Zerstörung gelangte Eiweissmenge. Wahrscheinlich besteht beim schweren Diabetiker eine Tendenz zu gesteigertem Eiweisszerfall.

C. Kaiserling und **A. Orgler.** Ueber das Auftreten von Myelin in Zellen und seine Beziehung zur Fettmetamorphose. Virchow's Arch. CLXVII, 2, S. 296. Reichliches Auftreten von Myelintröpfchen neben Fett haben die Verff. bereits in der Rinde der Nebenniere gefunden; diese Myelintröpfchen sind wie Fett in Essigsäure unlöslich, in Alkohol und Aether löslich, färben sich mit Sudan und Scharlach R roth, mit Osmium nur grau, und sind doppelbrechend (nur am frischen Präparat nachzuweisen!). Solche Myelintröpfchen fanden sich auch bei den verschiedensten pathologischen Zuständen (Amyloïdniere, Arteriosklerose, Corpus luteum u. a.) reichlich neben Fetttröpfchen, dagegen fehlten sie in den normalen Fettdepots, in Colostrumkörperchen, secernirender Milchdrüse. Die Verff. bezeichnen ihr Vorkommen als „Myelinmetamorphose der Zellsubstanz", die streng von der Fettmetamorphose zu trennen sei.

J. Larguier des Bancels. De l'influence de la macération intestinale bouillie sur l'activité du suc pancréatique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 651. Auch neutral wirken gekochte Darmschleimhautmacerationsextracte, so dass also keine Säurewirkung (Delezenne) auf das Trypsinogen anzunehmen ist.

R. Ledermann. Ueber die Fettsecretion der Schweissdrüsen an den Hinterpfoten der Katze. Arch. f. Dermatol. LVIII, 1/2, S. 159. Auf der Höhe der durch Pilocarpininjection erzeugten Schweissabsonderung wurden Katzen aus der Haut der Hinterpfote Stücke herausgeschnitten, in Formalin gehärtet und daraus hergestellte feine Schnitte mit Sudan III und Scharlach R, die sich nur mit Fett roth färben, behandelt. Im Drüsenepithel fanden sich kleine rothe Fetttröpfchen, in den Ausführungsgängen vielfach grosse rothe Fetttropfen. Waren die Schnitte längere Zeit mit Alkoholäther behandelt und dadurch die Fetttröpfchen ausgezogen, so liess sich kein färbbares Fett mehr nachweisen. Verf. bestätigt somit den Befund von Unna an der Menschenhaut, dass auch die Schweissdrüsen Fett absondern.

R. Lépine et **Boulud.** Sur les leucomaïnes diabétogènes. Compt. rend. LXXXIV, 23, p. 1341. Während das zur Trockne gedampfte Alkoholextract von 100 Gramm Hundeblut, in Wasser aufgelöst und subcutan einem mit Pflanzenfutter ernährten Meerschweinchen eingespritzt, bei diesem keine Glykosurie erzeugt, ist dies in sicherem und starkem Grade der Fall, wenn das Blut von einem Hunde stammt, dem vor mehreren Stunden das Pankreas entfernt worden ist. Wartet man noch einige Stunden und faradisirt den centralen Stumpf des Ischiadicus, so erweist sich dann das Blut nicht mehr diabeteserzeugend. Der wirksame Stoff steckt im Blutserum und ist krystallisabel.

Th. Lohnstein. Ueber das Vorkommen von Traubenzucker im Harn der Nichtdiabetiker. II. Mittheilung. Gährung in der Torricelli'schen Leere (nebst einem Anhang über Harnstoffbestimmung). Allg. med. Central-Ztg. LXXI, 40, S. 467; 41, S. 479.

L. Malloizel. La salive psychique de la glande sous-maxillaire peut être liquide ou visqueuse suivant l'excitant. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 761.

Moro. Untersuchungen über die Alexine der Milch und des kindlichen Blutserums. Jahrb. f. Kinderheilk. LV, Heft 3/4. Die Milch enthält keine nachweisbaren Alexine. Die Alexine des Blutserums von Brustkindern sind viel wirksamer als die von künstlich ernährten Kindern. Die Alexine des Serums von Neugeborenen sind erheblich geringer als die des Serums von Brustkindern; offenbar liefert die Frauenmilch das Material für die Zunahme der Alexine.

J. Müller. Neuere Arbeiten über die klinische Bedeutung von Aceton, Acetessigsäure und β-Oxybuttersäure. Zusammenfassende Besprechung. Fortschr. d. Med. XX, 16, S. 527. Lesenswerthe Zusammenfassung der Literatur seit 1885.

E. Nebelthau. Experimenteller Beitrag zur Lehre von der Zuckerbildung im diabetischen Organismus. München. med. Wochenschr. 1902, 22, S. 917.

Beim Hunde, dem das Pankreas vollständig oder bis auf einen kleinen Rest ausgerottet ist, erfolgt nach Einverleibung von Asparagin (Amidobernsteinsäureamid) und Acetamid eine beträchtliche Vermehrung der Zuckerausscheidung durch den Harn, besonders wenn gleichzeitig Milcheiweiss verabreicht wird.

A. Nordmann. Ueber einen positiven chemischen Befund bei Unverträglichkeit der Muttermilch. Monatsschr. f. Geburtshilfe XV, Heft 2. In einem Falle, wo bei einem Kinde der Genuss von Muttermilch zur Kolik, Diarrhoe und Gewichtsverlust führte, zeigte diese Milch das Fehlen der Storch'schen Reaction (Zersetzung des Wasserstoffsuperoxydes durch ein Enzym, das bei 80° zerstört wird.)

A. Orgler. Ueber den Fettgehalt normaler und in regressiver Metamorphose begriffener Thymusdrüsen. Virchow's Arch. CLXVII, 2, S. 310. Die in Rückbildung begriffene Thymus enthält nur doppelbrechende Fetttröpfchen, d. h. Myelintröpfchen, daher die Frage der Fettbildung hier reiner zu studiren ist als in anderen Organen (Leber, Niere, Herz). Verf. hat in normalen und in sich rückbildenden Thymusdrüsen von Thieren und Menschen die Menge des Alhoholätherextractes, sowie den $P_2 O_5$-Gehalt desselben festgestellt. Da bei starker Rückbildung des Organs die Werthe für den Alkoholäther-, beziehungsweise $P_2 O_5$-Gehalt sich nicht wesentlich ändern, gehe klar hervor, dass es sich nicht um Fettbildung aus Eiweiss handeln könne, sondern nur um ein Sichtbarwerden der in der Zelle (der normalen Thymus bereits) präexistirenden Fett-, beziehungsweise Myelinsubstanz.

H. Ribbert und **Trebs.** Ueber die Folgen der Unterbindung des Vas deferens. Sitzungsber. d. naturw. Ges. zu Marburg 1901, S. 161. Der experimentelle (oder pathologische) einseitige Verschluss des Samenganges bei jungen, noch nicht geschlechtsreifen, sowie bei erwachsenen Kaninchen und Meerschweinchen führt zu einer, schon nach wenigen Monaten deutlichen Verkleinerung des resp. Hodens, mit der unverletzten Seite verglichen, auch tritt erst nach vielen Monaten oder Jahren ein völliges Versiegen der Spermabildung auf. Offenbar tritt nach der Unterbindung eine Resorption des secernirten Spermas auf, wie denn auch weder im Hoden erweiterte Canälchen sich fanden, noch eine Stauung im Nebenhoden nachweisbar war.

H. Rosin. Die Aetiologie der Melliturien auf Grund neuerer Untersuchungen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 22, S. 392; 23, S. 412. Lesenswerthe Zusammenfassung.

B. Slowtzoff. Ueber die Bindung des Kupfers durch die Leber. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 307. Kaninchen erhielten einige Tage Kupfervitriol in verdünnter wässeriger Lösung in den Magen, dann wurden sie durch Chloroform getödtet, die Leber von der Pfortader aus durch Durchspülen mit physiologischer Na Cl-Lösung entblutet, dann zu Brei zerrieben und nacheinander mit Wasser, Na Cl-, NH_4 Cl- oder Mg SO_4-Lösung extrahirt und die Extracte untersucht. Die Prüfung der einzelnen Extracte ergab, dass das Kupfer sich mit den Nucleïnen der Leber verbindet, ohne aber damit eine besonders beständige Verbindung einzugehen; denn dieselbe wird schon durch 0·3 Procent H Cl angegriffen und durch Pepsinsalzsäure völlig zerlegt. 2 Procent Na OH wirkt auf das Kupfernucleïnat gar nicht ein.

Fr. Soetbeer. Controlle der Blumenthal'schen Methode der Hippursäurebestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 5/6, S. 536. Die Blumenthal'sche Methode (Ausschütteln des angesäuerten Alkoholextractrückstandes vom eingedampften Harn mit Aether, Bestimmung des Stickstoffgehaltes im Aetherextractrückstande [nach Ausschüttelung des Farbstoffes mit Chloroform] nach Kjeldahl) ist nach Verf.'s Controlversuchen unbrauchbar, weil nur 31 bis 43 Procent des nach Blumenthal abgetrennten Stickstoffes Hippursäurestickstoff sein kann.

P. Sommerfeld und **H. Roeder.** Zur osmotischen Analyse des Säuglingsharns bei verschiedenen Ernährungsformen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 22, S. 519; 23, S. 544. Die Gefrierpunkterniedrigung des Säuglingsharns ist geringer als beim Erwachsenen und schwankt je nach der Ernährung

in erheblichen Grenzen. Am geringsten erscheinen die Schwankungen bei dem mit Muttermilch ernährten Säugling.

H. Stassano et **F. Billon.** Sur la diminution du pouvoir digestif du suc pancréatique pendant la sécrétion provoquée par la „sécrétine". Mesure de cette diminution à l'aide de la tyrosinase. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 622.

F. Straus. Untersuchungen über Physiologie und Pathologie der Ureteren- und Nierenfunction mit besonderer Berücksichtigung der verdünnenden Nierenthätigkeit nach Flüssigkeitszufuhr. München. med. Wochenschr. 1902, 29, S. 1217. Der Versuch der Urinverdünnung (Herabsetzung des Gefrierpunktes) durch Flüssigkeitszufuhr vermag bei gesondertem Auffangen der rechten und der linken Nierenausscheidung mittelst Ureteren-Katheterismus eine latente functionelle Minderwerthigkeit einer Niere aufzudecken schon zu einer Zeit, wo die gewöhnliche functionelle Prüfung (Gefrierpunktsfeststellung des ausgestossenen Harns beider Nieren) noch nichts darüber auszusagen vermag.

Trillat et **Forrestier.** Sur la composition du lait de brébis. Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1517. Die Schafmilch enthält im Mittel aller bisher vorliegenden Analysen: feste Stoffe 12·4, Fett 4·2, Milchzucker 4, Caseïn 3·7, Mineralstoffe 0·7 Procent. Die Verff. selbst fanden feste Stoffe 18·6 bis 20, Fett 7 bis 7·4, Milchzucker 5·3 bis 5·5, Caseïn 5·1 bis 6·2, Mineralstoffe 0·9 bis 1 Procent.

Widal et **Javal.** Des échanges nutritifs chez un myxoedémateux soumis au traitement thyroïdien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 495.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Balland. Les rations physiologiques et les rations d'entretien de l'homme de troupe et du cheval de guerre. Ann. d'hyg. publ. (3), XLVII, 4, p. 339.

A. Billard. Les corps gras dans le traitement de l'ulcère de l'estomac. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 515.

C. Delezenne et **A. Frouin.** La sécrétion physiologique du pancréas ne possède pas d'action digestive propre vis-à-vis de l'albumine. Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1524. Legt man nach Heidenhain und Pawlow eine permanente Pankreasfistel beim Hunde so an, dass man das Stück der Duodenalwand, in das der Wirsung'sche Gang mündet, in die Hautwunde einnäht und fängt den ausfliessenden Saft ohneweiters auf, so erweist er sich trypsinhältig und verdaut Eiweiss mehr oder weniger energisch. Gebraucht man aber dabei die Vorsicht, dass der herauskommende Saft nicht mit der Duodenalschleimhaut in Berührung kommt, indem man ihn durch einen in die Oeffnung des Wirsung'schen Ganges eingeführten Katheter ausfliessen lässt, so erweist solcher Saft sich unfähig, Eiweiss zu verdauen, und erlangt diese Fähigkeit erst, wenn man den aus einer Thiry'schen Darmfistel eines anderen Hundes gewonnenen, „Enterokinase" enthaltenden Succus entericus hinzufügt. Also besitzt der reine Pankreassaft als solcher keine tryptische Wirkung, sondern dieselbe wird bei den Fistelthieren schon durch die Beimischung kleiner Mengen von Darmsaft vorgetäuscht. Ohne Mitwirkung der Enterokinase ist der Bauchspeichel zur Eiweissverdauung unfähig.

A. Desgrez et **A. Zaky.** Analyse du mode d'action des lécithines sur l'organisme animal. Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1522. Der Einfluss des Lecithins, das Körperwachsthum zu steigern und Phosphor im Körper zurückzuhalten, kommt nicht der Glycerinphosphorsäure, sondern dem basischen Antheile des Moleküls, nämlich dem Cholin zu, wie neuere von den Verff. ausgeführte Versuche an Meerschweinchen zu zeigen scheinen.

M. Kaufmann. Ein Beitrag zur Frage der Fleischmast. Centralbl. f. Stoffwechselkrankh. III, 10, S. 239. Einer Versuchsperson, die sich bei Milch und Rahm, beziehungsweise bei gemischter Kost annähernd auf gleichmässige Stickstoff- und P_2O_5-Ausscheidung durch den Harn ein-

gestellt hatte, wurde reichlich Eiereiweiss hinzugegeben. Dabei stieg die Stickstoff-Ausfuhr durch den Harn, während die P_2O_5-Ausscheidung abnahm und auch auf niedrigen Werthen noch mehrere Tage darnach verharrte. Da in Folge der Eiweisszulage Stickstoffansatz zu Stande kam, so stapelte offenbar der Körper auch Phosphor auf zur Anbildung von Fleisch. In seinem dritten Versuch ging zwar die Harn-P_2O_5 nur wenig herunter, dafür wurde beträchtlich weniger Phosphor mit dem Koth ausgestossen, so dass darnach die Phosphorresorption sich eher verbessert hat.

L. Kuttner. Die vegetabilische Diät und deren Bedeutung als Heilmethode. Berliner Klinik, Heft 163.

J. v. Mering. Zur Frage der Säuglingsernährung. Therap. Monatsschr. XVI, 4, S. 173.

L. Meunier. De l'azote dans le chimisme stomacal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 601.

O. Minkowski. Ueber die Umwandlung der Purinkörper im Organismus. Bemerkungen zur Pathologie der Harnsäure. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 28, S. 499. Der Befund Nicolaier's, dass subcutan injicirtes Adenin ein directes Oxydationsproduct, das Aminodioxypurin, liefert, bestätigt nur des Verf.'s früheres Ergebnis, dass die besondere Art der Verkettung der Purinkörper mit anderen Atomcomplexen für ihr Schicksal im Organismus entscheidend wird. Das in der Nucleïnsäure gebundene Adenin wird beim Menschen in Harnsäure, beim Hunde auch in Allantoïn übergeführt.

F. Reach. Ein Beitrag zur Kenntnis des Stoffwechsels bei Gicht. München. med. Wochenschr. 1902, 29, S. 1215. Der Gichtkranke beantwortet nicht in gleichem Maasse wie der Gesunde vermehrte Nucleïnzufuhr (Genuss von Thierpankreas oder Thymus) mit entsprechend vermehrter Harnsäureausscheidung; in Folge der so erfolgenden Harnsäureretention tritt Verschlimmerung des Gichtleidens ein.

R. Oddi. Gli alimenti e la loro funzione nella economia dell' organismo, individuale e sociale. Il bilancio organico; l'equilibrio dell' azoto; il deficit. Torino 1902; 351 S. mit 1 Tafel.

H. Peters. Ueber die Grösse der Einzelmahlzeiten der Säuglinge bei natürlicher Ernährung. Arch. f. Kinderheilk. XXXIII, 3/6, S. 295.

Th. Pfeiffer. Ueber den Stoffwechsel des Pferdes. Landw. Versuchs-Stat. LVI, 4, S. 283.

N. Zuntz und **O. Hagemann.** Bemerkungen zu vorstehender Kritik Pfeiffer's. Ebenda, S. 289.

H. Sachs. Ueber Antipepsin. Fortschr. d. Med. XX, 13, S. 425.

IX. Physiologie der Sinne.

L. Boutan. Sur les effets de la section des canaux sémicirculaires, du point de vue de leur excitation et de leur paralysie. Compt. rend. CXXXIV, 26, p. 1601. Verf. glaubt durch Versuche an Tauben beweisen zu können (vgl. Original), dass die Zerstörung der halbzirkelförmigen Canäle einer momentanen Reizung und zugleich der Lähmung des Organs gleichkommt.

F. Chaillant. Relation de la pression intra-oculaire et de la pression sanguine. Influence de la pression atmosphérique. Arch. d'ophtalm. XXII, 4, p. 281.

A. Charpentier. Inhibition produite par voie d'interférence sur la rétine. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 56.

— Variations de l'état de réfraction de l'oeil humain suivant l'éclairage. Ebenda, CXXXIV, 26, p. 1598. Die Refractionsabnahme des Auges (auch des atropinisirten) in der Dämmerung, die 1/2 bis 1 Dioptrie beträgt, beruht auf einer geringen Vorwärtsschiebung der Netzhaut (um 1/3 Millimeter für 1 Dioptrie) in Folge stärkerer Füllung des erectilen Gewebes der Chorioidea, insbesondere in der Gegend der Papilla n. opt., wie sich Verf. mit Guilloz mittelst der Skiaskopie überzeugt hat.

E. Claparède. Le „sens de Weber" et le vocabulaire physiologique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 757.

Y. Delage. Sur les fonctions des sphéridies des oursins. Compt. rend. CXXXIV, 18, p. 1030. Auch nach Ausrottung der Sphaeridien drehen sich die Seeigel um und schlingen sich verticale Wände hinauf wie gesunde Seeigel. Also sind jene jedenfalls nicht die einzigen der Orientation dienenden Organe.

Ch. Féré. L'hérédité de l'odeur. Rev. de méd. XXII, 4, p. 333.

A. Fontane. Ueber die Wirkung des Eucaïn B auf die Geschmacksorgane. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 3/4, S. 253. Das Ergebnis dieser unter Kiesow's Leitung ausgeführten Untersuchung lässt sich dahin zusammenfassen, dass die Wirkung des Eucaïn B (wie beim Cocaïn) auf Bitterstoffe am intensivsten ist, daher diese Substanz ein neues Mittel abgibt, das für die Untersuchung der Geschmacksempfindungen manchen Dienst leisten kann. Es ist weniger giftig als Cocaïn, dafür aber auf die Dauer seiner Wirkung kürzer.

D. P. Hänig. Zur Psychophysik des Geschmacksinnes. Wundt's philos. Studien XVII, 4, S. 576. Die sehr ausführliche, mit Tabellen, schematischen Zeichnungen und Curven versehene Arbeit hat zu folgenden Ergebnissen geführt. Die specifischen Endapparate des Geschmacksinnes beschränken sich beim Erwachsenen auf den Zungengrund. Ihre Dichtigkeit ist an der Peripherie der Schmeckfläche am grössten. Nach ihrer functionellen Differenzirung vertheilen sich die peripherischen physiologischen Substrate so auf der Zungenoberfläche, dass die süss-empfindenden Elemente besonders gehäuft an der Zungenspitze, die sauer-percipirenden an der Mitte der Ränder und die für bitter adaptirten im Bezirke der wallförmigen Papillen auftreten.

V. Hensen. Das Verhalten des Resonanzapparates im menschlichen Ohr. Sitzungsber. d. preuss. Akad. 1902, 36, S. 841. Mit Hilfe eines eigenen Apparates untersucht Verf. mit leisen und stark variirbaren Tonstössen, ob ein pendulirender, Stösse summirender Apparat in unserem Ohre vorhanden ist, und findet dies dadurch bewiesen, dass eine Herabsetzung der Zahl der summirbaren Tonstösse deutlich die Tonintensität herabdrückt. In der Einrichtung der Papilla spiralis der Schnecke findet er auch dafür die Erklärung, dass ein einzelner starker Stoss diesen Apparat nicht erregt, wohl eine Empfindung, aber keine musikalische Empfindung erzeugt.

A. Imbert. Illusion de mouvement due à la fatigue des muscles de l'oeil C. R. Soc. de Biol. LIV, 19, p. 607. Die Täuschung, dass sich das Gesichtsfeld bald vom Beschauer nach rückwärts zu bewegen scheint, wenn mit stark erhobenem Blicke fixirt wird, führt Verf. auf die Ermüdung der Aufwärtsroller des Bulbus und die in Folge davon nothwendige stärkere Innervation derselben zurück, wie sie sich auch einstellen müsste, wenn bei unermüdeten Muskeln der fixirte Punkt nach rückwärts bewegt würde. O. Zoth (Graz).

Leiser. Luft- und Knochenleitung. Arch. f. Ohrenheilk. LV, 3/4, S. 147. Verf zeigt, dass die Knochenleitung der Luftleitung überlegen, und dass die als Weber'scher und Rinne'scher Versuch bekannten Phaenomene nur scheinbare Ausnahmen von der Ueberlegenheit der Knochen- über die Luftleitung sind.

St. Ruzicka. Studien zur relativen Photometrie. Arch. f. Hyg. XLIII, 3/4, S. 232. Das von Andresen mittelst des Rhodamins sensibilisirte Bromsilberpapier mit einem Empfindlichkeitsmaximum im Gelb und im Violett hat Verf. so verändert, dass es nur ein Empfindlichkeitsmaximum im Gelb besitzt, indem er die empfindliche Fläche mit einer Schicht von Collodium oder Celloïdin überzieht, in der vorher Auramin aufgelöst ist. Je nach der Stärke der Lichteinwirkung wird das leuchtend orangegelbe Papier bräunlich bis schwarzbraun; bei gleicher Dauer der Beleuchtung kann man sich eine Vergleichsfarbenscala herstellen, die der relativen Lichtintensität entspricht.

A. Samojloff. Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze von E. Storch: „Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse". Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 121.

A. Thomas et **M. Egger.** Sur les symptômes dus à la compression du nerf vestibulaire (à propos d'un cas suivi d'autopsie). C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 735.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

W. A. Aikin. The separate functions of different parts of the rima glottidis. Journ. of An. XXXVI, p. 253. Verf. weist mit grossem Nachdruck darauf hin, dass nur ein Theil der gesammten Länge der Stimmlippen zur Schallerzeugung dient, da bei der Phonation der vorderste Theil der Stimmritze geschlossen ist. Es schwingt nur der äusserste Rand in der mittleren Partie des elastischen Bandes. Die Tonbildung beruht ausschliesslich auf Luftschwingungen. Die Ausführungen sind durch schematische Zeichnungen veranschaulicht.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

E. Berger et **R. Loewy** Sur les nerfs trophiques de la cornée. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 688. Auf Grund der Betrachtung eines Falles von neuroparalytischer Keratitis nach einer Haemorrhagie und einer Reihe in der Literatur vorliegender Fälle vermuthen die Verff., dass die trophischen Nerven der Hornhaut gewöhnlich nur zum kleineren Theile das Ganglion Gasseri passiren, während der grössere Theil in den Plexus cavernosus übergeht. O. Zoth (Graz).

L. Boutan. La contracture permanente chez le pigeon. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1447. Zuweilen tritt 1 bis 2 Tage nach der einseitigen Durchschneidung der halbzirkelförmigen Canäle eine auf Muskelcontractur beruhende Drehung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite oder um fast 180° auf. Bringt man, ohne die Bogengänge zu verletzen, durch ein Trepanloch einen Reiz (mit Säure getränkte kleine Wattekugel) auf die Gegend des Kleinhirns, wo der Wurm sich mit dem Seitenlappen verbindet, so tritt sofort die gleiche Contractur auf. Also können die halbzirkelförmigen Canäle nicht dabei betheiligt sein.

E. Couvreur. Action de CO_2 sur les centres respiratoires de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 518.

P. W. Mac Donald. Note on the prefrontal lobes and the localisation of mental functions. Journ. of ment. science 1902, Jan. Fehlen der oberen Längsfurche im Stirntheil und der vorderen Hälfte des Scheitellappens bei einem Falle, der intra vitam das Bild eines Idioten mit plumpen Körperverhältnissen geboten hatte, nicht lesen noch schreiben, nur stammeln und sich durch Zeichen verständlich machen konnte.

M. Egger. De l'intermittence des anesthésies. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 701.
— De la genèse de l'anesthésie dans le tabes. Ebenda, p. 752.

M. Friedmann. Notiz zur Frage der Charakterveränderungen nach Gehirnverletzungen. Neurol. Centralbl. XXI, 9, S. 387. Nach einer experimentellen Abtragung des Stirnhirns stellte sich bei 2 Thieren (Kaninchen, Sperling) eine Charakterveränderung in Gestalt von sinnloser Wuth ein. Die anatomische Untersuchung der getödteten Thiere lehrte, dass es sich nicht um locale Vorgänge, sondern um eine diffuse, lymphoïde Infiltration fast des ganzen Grosshirns handelte.

E. Hitzig. Demonstration zur Physiologie des corticalen Sehens. Neurol. Centralbl. XXI, 10, S. 434. Während nach H. Munk auf jeden partiellen Eingriff in die Rinde des Occipitalhirns dauernde partielle Blindheit „Rindenblindheit" folgen soll, zeigt Verf. Hunde vor, bei denen die nach einer ersten Operation entstandene Sehstörung allmählich vollständig verschwunden ist, und zwar verliert sich die Sehstörung immer zuerst medial und unten, so dass dann nur noch ein amblyopischer Fleck lateral und oben zurückbleibt. Wurde an solchen Hunden alsdann eine zweite partielle Exstirpation auf der anderen Hirnseite vorgenommen, so trat meistens die Sehstörung des zuerst geschädigten Auges wieder auf und wurde ebenso stark, manchmal sogar noch stärker als die des nun-

mehr geschädigten Auges. Mit der Zeit verloren sich auch die nach doppelseitigen Exstirpationen auftretenden Sehstörungen. Circumscripte Skotome wurden nicht beobachtet.

K. Kasoka. Ueber secundäre Degenerationen im Mittelhirn, Brücke und Medulla oblongata nach Zerstörung des Grosshirns, insbesondere des motorischen Rindencentrums. Mittheil. a. d. med. Facultät d. Univers. zu Tokio. V, 2, S. 77.

E. V. Knape. Experimentelle Untersuchungen über die motorischen Kerne einiger spinaler Nerven der hinteren Extremität des Hundes. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XX. Jungen Hunden wurde ein grosses Stück eines der Nerven des Hinterbeines resecirt; nach 14 bis 20 Tagen, oder erst nach $3^1/_2$ Monaten wurden sie getödtet und das Rückenmark nach Nissl untersucht. Der Tibialiskern liegt im 4., 5., 6., 7. Lumbal- und 1. Sacralsegment, der Peroneuskern befindet sich im 4., 5. und 6. Lumbalsegment, der Obturatoriuskern im 4., 5. und 6. Lumbalsegment und der Cruraliskern im 3., 4. und 5. Lumbalsegment.

O. Kohnstamm. Der Nucleus salivatorius chordae tympani (nervi intermedii). An. Anz. XXI, 12/13, S. 362. Nach Durchschneidung der zur Submaxillaris gehenden Fasern der Chorda wurde beim Hund eine Nissl-Degeneration von Zellen nachgewiesen, die, zum grösseren Theile gekreuzt, zum kleineren Theile gleichseitig kurz vor dem caudalen Pol des Facialiskerns beginnen und am frontalen Ende des Kaumuskelkerns (n. trigemini) endigen.

J. Piltz. Ueber centrale Augenmuskelnervenbahnen. Neurol. Centralbl. XXI, 11, S. 482. Nach Exstirpation des frontalen Augenmuskelcentrums (hintere Partie des Stirnlappens, nach vorn vom Sulcus cruciatus, nach hinten vom Gyrus sigmoïdeus begrenzt, 1 Centimeter von der Sagittalfissur entfernt) fanden sich secundäre Degenerationen in den Nachbarwindungen, im Balken, vorderen Schenkel der inneren Kapsel, im Stratum intermedium der Haubenregion, in der inneren medialen Abtheilung des Hirnschenkelfusses bis zum Kern des Oculomotorius. Nach Exstirpation einer „ziemlich grossen Partie" im Schläfentheil, entsprechend der Augenregion H. Munk's, fanden sich secundäre Degenerationen in den Nachbarwindungen der gleichen Seite, im Cingulum, in der Tangentialschicht, die das Dach des Seitenventrikels bildet, im Balken, in den mit der Exstirpation symmetrischen Windungen der anderen Hemisphäre, in der gleichseitigen inneren Kapsel, im Sehhügel, im lateralen Abschnitt des Hirnschenkelfusses, ferner in einem Faserstrang, der direct von der inneren Kapsel zum vorderen Zweihügel zieht.

Risch. Zur Casuistik der Aphasie mit Agraphie und Alexie. Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. LIX, Heft 2/3. Optische und tactile Wahrnehmungen wurden schlecht, Sinneseindrücke, die aus eigenen Bewegungen stammen, überhaupt nicht in der Erinnerung behalten. Die Reproduction geometrischer Figuren war unzureichend. Spontansprechen war völlig aufgehoben, Nachsprechen einzelner Worte in beschränktem Maasse möglich. Wortverständnis war erhalten. Spontan konnte Patient nur die Zahlen 1 bis 5 sprechen. Spontan- und Dictatschreiben, Lesen und Leseverständnis waren aufgehoben. Es wurde ein Krankheitsherd in der Reil'schen Insel angenommen, der auf die Leitungsbahnen übergreift, die zum Lesecentrum führen.

A. Schüller. Experimente am Nucleus caudatus des Hundes. Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. XXII, S. 90. (S. dies Centralbl. XVI, 7, S. 222.)

W. G. Spiller. Ueber den directen ventro-lateralen Pyramidenstrang. Neurol. Centralbl. XXI, 12, S. 534. Ein Faserbündel, das sich von dem äussersten lateralen Theile des Pyramidenstranges, etwas unterhalb der Ebene des Eintrittes des Trigeminus in die Brücke, abzweigt. Dieses Bündel ist nicht identisch mit Helweg's Bündel (Dreikantenbahn).

E. Sträussler. Ueber Veränderungen der motorischen Rückenmarkszellen nach Resection und Ausreissung peripherer Nerven. Jahrb. f. Psychiatr. u. Neurol. XXII; nach Neurol. Centralbl. XXI, 11, S. 497. Die nach einfacher Resection von Rückenmarksnerven bei der Katze in den Zellen (nach Nissl) auftretenden Veränderungen sind ohne Bedeutung für das Leben

der Zelle und für die trophische Thätigkeit derselben. Ausreissung eines Nerven hat schwere degenerative Veränderung der Zellen zur Folge, die auf das Trauma und die reactive Entzündung zurückzuführen ist. Die nach einfacher Leitungsunterbrechung entstehenden Zellveränderungen können nicht zur Erklärung von Degenerationen des centralen Nervenstückes herangezogen werden. Schwere Zellveränderungen aber sind auf andere Ursachen als die einfache Leitungsunterbrechung zu beziehen.

W. Strohmayer. Anatomische Untersuchung der Hörsphäre beim Menschen. Monatsschr. f. Psychiatr. X, 3, S. 172. Eine congenital taubstumme alte Frau wies bei der Section Fehlen beider Nn. cochleares und Veränderungen in der Rinde der Schläfenlappen auf. Nach diesem Befunde verlegt Verf. die Hörsphäre des Menschen in die ganze erste Schläfenwindung (Gyr. tempor. sup.); die Betheiligung der zweiten Windung soll keine directe, sondern nur eine associative sein. Die dritte linke Stirnwindung war sehr einfach gestaltet (Broca's Windung, deren Bedeutung für die Sprechfähigkeit feststeht).

N. Vaschide et **Cl. Vurpas.** Recherches sur l'occlusion des paupières pendant la veille et le sommeil dans la paralysie faciale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 722.

XII. Physiologische Psychologie.

E. Claparède et **Isaïlovitsch.** Influence du tabac sur l'association des idées. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 758.

Th. Lipps. Einige psychologische Streitpunkte. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 3/4, S. 145.

Edith Kalischer. Analyse der ästhetischen Contemplation. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 3/4, S. 199.

W. Schuppe. Der Zusammenhang von Leib und Seele, das Grundproblem der Psychologie. „Grenzfragen des Leib- und Seelenlebens." Heft 13. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902.

S. R. Steinmetz. Der erbliche Rassen- und Volkscharakter. Vierteljahresschr. f. wiss. Philos. N. F. I, 1, S 77; wiedergegeben in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 124.

L. W. Stern. Zur Psychologie der Aussage. Experimentelle Untersuchungen über Erinnerungstreue. Zeitschr. f. d. ges. Strafrechtswiss. XXII. Ausführlicher Bericht darüber in Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 2, S. 144.

E. Storch. Versuch einer psychophysiologischen Darstellung der Sinneswahrnehmungen unter Berücksichtigung ihrer muskulären Componenten. Monatsschr. f. Psychiatr. u. Neurol. XI, 4, S. 293; 5, S. 359.

V. Vaschide. La psychologie au congrès de physiologie de Turin. Rev. philos. (Ribot) XXVII, 2, p. 171.

J. Volkelt. Die entwickelungsgeschichtliche Betrachtungsweise in der Aesthetik. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d Sinn. XXIX, 1, S. 1.

Cl. Vurpas et **J. Buvat.** Contribution à l'étude de la psycho-physiologie de la vessie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 21, p. 721.

E. Wiersma. Untersuchungen über die sogenannten Aufmerksamkeitsschwankungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXVIII, 3/4, S. 179.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

R. Bonnet. Weitere Mittheilungen über Embryotrophe. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 30, S. 533. Von den Beutelthieren aufwärts bis zum Menschen lässt sich das Bestreben nach immer intensiverer Ernährung der Keim- oder Fruchtblasen im Uterus verfolgen. Weiter verbreitet sich Verf. über das Verhalten der Uterusdrüsen in der Placenta bei einigen Indeciduaten und bei der Hündin.

Th. Boveri. Ueber mehrpolige Mitosen als Mittel zur Analyse des Zellkerns. Verhandl. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XXXV, 3, S. 67. Doppelentwickelung und pathologische Befruchtung stehen (nach Beobachtungen am Seeigelei u. a.) nicht bloss in einem indirecten Verhältnis, sondern die pathologische Entwickelung ist eine Folge der Dispermie, das Eindringen zweier Spermien ruinirt das Ei. Die Dispermie führt nur unter gewissen Bedingungen zur pathologischen Entwickelung; zu diesen gehört aber die auf drei oder vier erhöhte Zahl der Centrosomen nicht, wie Verf. im Einklang mit Wilson behauptet, vielmehr liegt die schädigende Wirkung mehrerer Pole darin, dass sie in der Regel in den entstehenden Zellen einen abnormen Chromatinbestand bewirken.

O. Bürger. Ein Fall von lateralem Hermaphroditismus bei Palinurus frontalis. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 4, S. 702.

Chambrelent. Etude radiographique du bassin de la femelle du cobaye pendant la gestation. C. R. Soc. de Biol. LIV, 20, p. 671.

J. Dewitz. La suppression de la métamorphose chez des larves d'insectes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 747.

P. Enriques. Sulla ninfosi nelle mosche. An. Anz. XXI, 12/13, S. 364. Antwort an Berlese.

A. C. Eycleshymer. The formation of the embryo of Necturus, with remarks on the theory of concrescence. An. Anz. XXI, 12/13, S. 341.

A. Giard. Sur la spermatogénèse des Diptères du genre Sciara. Compt. rend. CXXXIV, 20, p. 1124.

A. Giardina. Sui primi stadii dell' oogenesi e principalmente sulle fasi di sinapsi. An. Anz. XXI, 10/11, S. 293.

E. Giglio-Tos. Sui primordi dello sviluppo del nervo acustico-faciale nell' uomo. An. Anz. XXI, 8, S. 209.

R. Goldschmidt. Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte des Polystomum integerrimum. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 1, S. 180.

K. Groschuff. Notiz zu der Arbeit Schreiner's über die Entwickelung der Amniotenniere. An. Anz. XXI, 12/13, S. 367.

E. Gurrieri Norsa. Un caso di encefalocele congenito (ernia cerebrale) in embrioni di mus decumanus v. albinus. An. Anz. XXI, 12/13, S. 321.

L. F. Henneguy. Sur la formation de l'oeuf, la maturation et la fécondation de l'oocyte chez le Distomum hepaticum. Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1235.

W. His. Die Bildung der Somatopleura und der Gefässe beim Hühnchen. An. Anz. XXI, 10/11, S. 319. Betrifft eine Reclamation von Drasch.

O. Hübner. Neue Versuche aus dem Gebiet der Regeneration und ihre Beziehungen zu Anpassungserscheinungen. Zool. Jahrb., Abth. f. System. XV, 5, S. 461.

J. A. Janssens. Die Spermatogenese bei den Tritonen, nebst einigen Bemerkungen über die Analogie zwischen chemischer und physikalischer Thätigkeit der Zelle. An. Anz. XXI, 5, S. 129.

L. Kathariner. Weitere Versuche über Selbstdifferenzirung des Froscheies. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 290. Verf. tritt für die Unabhängigkeit der Entwickelung des Froscheies von der Schwerkraft ein.

H. Dean King. Preliminary note on the formation of the first polar spindle in the egg of Bufo lentiginosus. An. Anz. XXI, 15, S. 414.

O. H. Latter. The egg of Cuculus canorus. An enquiry into the dimensions of the Cuckoo's egg and the relation of the variations to the size of the eggs of the Foster-Parent, with notes on coloration etc. Biometrika I, 2, p. 164.

L. Léger et **O. Duboscq.** Les éléments sexuels et la fécondation chez les Pterocephalus. Compt. rend. CXXXIV, 20, p. 1148.

P. Lerat. La première cinèse dans l'ovogénèse et la spermatogénèse du Cyclops strenuus. An. Anz. XXI, 15, S. 407.

T. H. Morgan. The dispensibility of gravity in the development of the toad's egg. An. Anz. XXI, 10/11, S. 313.

F. Peebles. Further experiments in regeneration and grafting of Hydroids. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 49. Regenerations- und Propfversuche an Tubularia, Pennaria, Eudendrium.

A. Petrunkewitsch. Die Reifung der parthenogenetischen Eier von Artemia salina. An. Anz. XXI, 9, S. 256.

E. Rabaud. Recherches embryologiques sur les cyclocéphaliens (suite). Journ. de l'An. XXXVIII, 3, p. 282.

W. Roux. Das Nichtnöthigsein der Schwerkraft für die Entwickelung des Froscheies. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 300.

E. Schultz. Aus dem Gebiete der Regeneration. II. Ueber die Regeneration bei Turbellarien. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 1, S. 1.

H. Steinrück. Ueber die Bastardbildung bei Strongylocentrotus lividus und Sphaerechinus granularis. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 1. Die Bastardlarven zeichnen sich durch eine ausserordentlich grosse Variabilität aus und stellen in ihrer Mannigfaltigkeit eine geschlossene Kette her, die von der väterlichen zur mütterlichen Form hinüberführt.

P. Stephan. Sur le développement de la cellule de Sertoli des Sélaciens après la spermatogenèse. C. R Soc. de Biol. LIV, 22, p. 773.

J. C. Torrey. The early development of the mesoblast in Thalassema. An. Anz. XXI, 9, S. 247.

C. Viguier. Influence de la température sur le développement parthénogénétique. Compt. rend. CXXXV, 1, p. 60. Verf. hält die Ergebnisse seiner Versuche an Sphaerechinus, Toxopneustes und Arbacia aufrecht gegenüber Mathews.

E. Warren. Variation and inheritance in the parthenogenetic generations of the Aphis Hyalopterus trirhodus (Walker). Biometrika, I, 2, p. 129.

H. Wetzel. Zur Kenntnis der natürlichen Theilung von Chaetogaster diaphanus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 1, S. 100.

H. v. Winiwarter. Nachtrag zu meiner Arbeit über Oogenese der Säugethiere. An. Anz. XXI, 15, S. 401.

K. Ziegler. Zur Postgenerationsfrage. An. Hefte (1), XIX, 1, S. 1.

H. Zingerle. Die Störungen der Anlage des Centralvervensystems als Grundlage der Untersuchung von Gehirn-Rückenmarksmissbildungen. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 1/2, S. 65

XIV. Versuchstechnik.

J. Barcroft and **J. S. Haldane.** A method of estimating the oxygen and carbonic acid in small quantities of blood. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 232. Mit Hilfe der früher von Haldane beschriebenen, Ferricyanidmethode gelang es den Verff. in sehr kleinen Mengen Blut (etwa 1 Cubikcentimeter) den Sauerstoffgehalt festzustellen. Durch die Construction eines kleinen Apparates, bezüglich dessen Einzelheiten das Original eingesehen werden muss, erreichten sie, dass in der gleichen Probe Sauerstoff und Kohlensäure bestimmt werden können. Sie glauben, dass man bei vorsichtigem Arbeiten und genauer Berücksichtigung von Temperaturdifferenzen bei diesen kleinen Mengen ebenso gute Werthe erzielt, wie bei grösseren Blutmengen durch Benützung der Quecksilberpumpe. Franz Müller (Berlin).

F. Battelli. Dosage colorimétrique de la substance active des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 571.

J. Bergonié. Méthode rapide et pratique de mesure de résistances en clinique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 16, p. 537.

M. Bielschowsky. Die Silberimprägnation der Achsencylinder. Neurol. Centralbl. XXI, 13, S. 579. Schneiden des in 10procentigem Formol fixirten Materials mit dem Gefriermikrotom, Einlegen der Schnitte in ammoniakalische Silberlösung, dann wieder in schwach alkalisches 10procentiges Formol und Wiederholen dieser beiden Proceduren bis zum Auftreten eines gelblich-braunen Farbentones, dann Auswaschen in destillirtem Wasser. Achsencylinder tiefbraun oder schwarz, Nervenzellen gelblich bis braun. Um Dauerpräparate zu gewinnen, muss der Silberniederschlag in den Zellen- und Achsencylindern durch einen Gold- oder Platinüberzug haltbar gemacht werden. Das Goldbad besteht aus 1 Cubikcentimeter 1procentiger

Goldchloridlösung auf 100 Cubikcentimeter mit Pottasche und Borax alkalisch gemachten Wassers. Dadurch schwindet der gelbliche Grundton, während die imprägnirten Gewebsbestandtheile dunkler und kräftiger gefärbt werden. Zur Entfernung der letzten Reste gelösten Silbers kommen die Schnitte für einige Minuten in ein Fixirbad (10procentige Lösung von unterschwefligsaurem Natron). Entwässern in Alkohol, Einbringen in Oel, Abspülen in Xylol, Einschliessen in Canada. Statt der Vergoldung kann auch die Verplatinirung dienen: 20 Tropfen einer 1procentigen Platinchloridlösung auf 100 Cubikcentimeter 35procentigen Alkohols. Aehnlich die Imprägnation ganzer Stücke (vgl. Original). Die Nervenzellen zeigen häufig eine deutlich fibrilläre Structur.

F. Bordas et **S. de Raczkowski.** Sur le dosage de la lécithine dans le lait. Compt. rend. CXXXIV, 26, p. 1592. 100 Cubikcentimeter Milch werden mit 200 Cubikcentimeter 50procentigen Alkohols und 10 Tropfen Essigsäure versetzt, der abfiltrirte Niederschlag dreimal unter Umrühren mit je 50 Cubikcentimeter heissen Alcoh. abs. extrahirt, die Alkoholauszüge eingedunstet, der Rückstand mit wenig Alkoholäther aufgenommen, das Filtrat verdampft, dessen Rückstand mit Kalihydrat verseift, die Seife mit salpetersäurehaltigem Wasser zersetzt, das glycerinphosphorsäurehaltige Filtrat mit 10 Cubikcentimeter starker Salpetersäure und in der Wärme allmählich mit Permanganat versetzt, bis die rothe Farbe bestehen bleibt, und mit einigen Tropfen n/10 Natriumnitrit aufgekocht, bis keine salpetersauren Dämpfe mehr entweichen, die Phosphorsäure mit Ammonmolybdat gefällt und als pyrophosphorsaure Magnesia bestimmt. Der letztere Werth, mit 1·55 multiplicirt, ergibt die Glycerinphosphorsäure für 100 Cubikcentimeter Milch und ebenso lässt sich die Menge des Lecithins berechnen (der gefundene Werth für Glycerinphosphorsäue ist nach Stocklasa mit 7·1 zu multipliciren).

T. E. Brodie. A simple form of frogheart lever suitable for class work. Proc. Physiol. Soc; Journ. of Physiol. XXVII, 6, p. XXXI. Verf. gibt Anleitung, wie man einen zur Untersuchung des Froschherzens vermittelst der Suspensionsmethode brauchbaren Schreibhebel aus einem Strohhalm herstellen kann, der auf eine Insectennadel als Achse aufgespiesst wird. Das Achsenlager soll aus zwei mit Einschnitten versehenen Messinghaken bestehen, die an einer Stativmuffe befestigt sind, und anscheinend vom Mechaniker hergestellt werden müssen.

— A tap for graduating the amount of anaesthetics in experiments in which artificial respiration is being employed. Ebenda, p. XXXII. Um während künstlicher Athmung durch Einblasung Narkose zu unterhalten, empfiehlt Verf. einen Doppelhahn, der den Luftstrom in abstufbarem Maasse theilt. Der eine Theilstrom wird mit dem Anaestheticum gesättigt und beide Theilströme vermischt dem Thiere zugeleitet.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

P. Carnot et **M. Garnier.** Sur la technique des cultures en tube de sable. C. R. Soc. de Biol. LIV, 22, p. 748.

St. Ciechanowski. Weigert's Markscheidenmethode als Gallencapillarfärbung. An. Anz. XXI, 15, S. 426. Am meisten empfehlen sich dazu kleine Leberstückchen in 2 bis 4 Procent Formalin fixirt, in Alkohol nachgehärtet und in Celloïdin eingebettet. Auch das Material menschlicher Leichen ist gut färbbar. An gelungenen Präparaten erscheinen Kerne, die Wandungen der Gallencapillaren grauschwarz bis tiefschwarz, Leberzellen blassgrau granulirt, Erythrocyten theilweise grau gefärbt, Bindegewebe gelb oder gelbbräunlich.

M. Einhorn und **G. L. Laporte.** Eine neue Methode, die Blutkörperchenzahl nach Trockenpräparaten annähernd zu bestimmen. Fortschr. d. Med. XX, 13, S. 417.

Th. W. Engelmann. Ueber die Verwendung von Gittern statt Prismen bei Mikrospectralapparaten. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 32, S. 705. Der Nachtheil der ungleichförmigen Dispersion, der dem prismatischen Spectrum und damit allen bisher construirten Mikrospectralapparaten anhaftet, lässt sich durch Benutzung der neuerdings von Thorp hergestellten durchsichtigen Gitter, an Stelle der Prismen, beseitigen.

Verf. beschreibt zwei auf seine Veranlassung nach diesen Princip von Zeiss (Jena) construirte Apparate: ein Mikrospectralphotometer zur quantitativen Analyse der Farbe mikroskopischer Objecte, und ein Mikrospectralobjectiv zu messenden Versuchen an mikroskopischen Objecten in spectralem Lichte, welch letzterer Apparat zugleich auch als Polarisator und als Spectropolarisator benutzt werden kann (s. auch weiter unten: Siedentopf).

K. Foot and **E. Ch. Strobell.** A new method of focussing in photomicrography. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 421.

G. Gabritschewsky. Beiträge zu bacteriologischen Untersuchungsmethoden. Centralbl. f. Bacter. [1], XXXI, 15, S. 813. I. Ueber den Einfluss hoher Temperaturen auf die Färbbarkeit der Bacterien. II. Ein neues Thermostatsystem.

P. Gerlinger. Die Demonstration der Zersetzung des Chloroforms im Gaslichte. Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/5, S. 439. Verf. beschreibt und bildet einen Apparat ab, welcher es gestattet, die Verbrennungsgase eines Bunsenbrenners mittelst einer Wasserstrahlpumpe durch eine Vorlage zu saugen, die entweder mit Silbernitratlösung oder mit Wasser, das man mit einigen Tropfen Methylorange gelb gefärbt hat, beschickt ist. Dabei tritt in der Vorlage keinerlei Veränderung auf; bläst man darauf mittelst einer passenden Vorrichtung chloroformhaltige Luft in die Flamme, so sieht man in kurzer Zeit in der Silberlösung einen Niederschlag von Chlorsilber auftreten, oder die Methylorangelösung sich roth färben, und über der Absorptionsflüssigkeit weisse Nebel von Chlorkohlenoxyd. F. Pregl (Graz).

H. Guilleminot. Sciagrammes orthogonaux du thorax; leur emploi pour la localisation des anomalies et pour la mensuration des organes. Compt. rend. CXXXIV, 25, p. 1524.

A. Gurwitsch. Ein schnelles Verfahren der Eisenhaematoxylinfärbung. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3, S. 291. Die Schnitte auf dem Objectträger werden auf dampfendem Wasserbade erst mit 2½procentiger Eisenbeize, dann mit Haematoxylinlösung beschickt. So nimmt Färbung und Differenzirung nur 10 Minuten (statt 36 Stunden) in Anspruch.

H. F. Harris. A new method of staining elastic tissue. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3. S. 290. Haematoxylin 0·2 und Aluminiumchlorid 0·1 werden in 100 Cubikcentimeter 50procentigen Alkohols gelöst, dann zum Kochen erhitzt, 0·6 Quecksilberoxyd hinzugegeben, sobald Purpurfarbe auftritt, in die Kälte gebracht, filtrirt, 1 Tropfen Salzsäure hinzugegeben. Etwa später auftretende Trübungen werden durch ein bis mehrere Tropfen Salzsäure gelöst. Die mit diesem „Elasthaemateïn" 5 bis 10 Minuten lang gefärbten Schnitte werden 1 Minute in einem, 1 Procent Salpetersäure enthaltenden Alkohol und dann in reinem Alkohol gewaschen.

A. Jolles. Ueber eine neue Methode der chemischen Blut- und Harnuntersuchung. Wiener klin. Wochenschr. XV, 19, S. 515. Ausgehend von der Beobachtung, dass bei entsprechend geleiteter Oxydation der Eiweisskörper in schwach saurer Lösung mit Permanganat ein ganz bestimmter Theil des Stickstoffes in Harnstoff übergeht, der durch Behandlung mit unterbromigsaurem Natron als Stickstoff freigemacht und gemessen werden kann, schlägt Verf. zur quantitativen Eiweissbestimmung ein Verfahren vor, das an Genauigkeit der Kjeldahl'schen Methode nicht nachstehen soll, dabei aber viel schneller und leichter auszuführen ist. Es besteht im Wesen darin, dass der angesäuerte Harn unter Zusatz von etwas Kochsalzlösung zum Sieden erhitzt, der entstandene Niederschlag gesammelt und bei Gegenwart von Schwefelsäure in der Wärme mit Permanganatlösung so lange behandelt wird, bis eben bleibende Mangansuperoxydbildung bemerkbar ist. Nach dem Abkühlen wird nach Zusatz von Natronlauge der aus der alkalischen Flüssigkeit auf Zusatz von unterbromigsaurem Natron entweichende Stickstoff volumetrisch bestimmt und mit Hilfe einer Tabelle auf Eiweiss bezogen.

Zur quantitativen Bestimmung der Eiweisskörper im Blute schlägt Verf. eine dem obigen Verfahren angepasste Methode für klinische Untersuchungen vor, die mit geringen Blutmengen (0·2 Cubikcentimeter)

arbeitet. Die volumetrische Bestimmung des Stickstoffes geschieht in einem eigenen kleinen Apparatchen, Haemoprotometer genannt.

A. Durig (Wien).

L. Kann. Wellenapparat zur Demonstration der Zusammensetzung beliebig vieler Wellen. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XV, S. 16. Der Apparat gibt Momentbilder des Zusammenwirkens beliebig vieler Wellensysteme.

A. Köhler. Messband zum Einstellen der Projectionsoculare. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3, S. 273.

R. Landesberg. Ueber die practische Anwendung des Gaertner'schen Haemophotographen. Wiener klin. Rundschau XVI, 21, S. 433. Verf. bestätigt durch die Untersuchung von 100 Patienten die gute Verwendbarkeit des Gaertner'schen Instrumentes, indem er Blutproben desselben Individuums mit dem Haemometer von Fleischl, dem Gowers'schen Apparat und jenem von Gaertner prüfte. Die in den 3 Versuchsreihen erhaltenen Haemoglobinwerthe stimmten ziemlich genau überein. Die Abweichungen, welche sich ergaben, bewegten sich zwischen dem Haemophotographen einerseits und jedem der beiden alten Apparate andererseits in den gleichen Grenzen, wie die Differenzen zwischen dem Fleischl'schen und dem Gowers'schen Haemometer. A. Durig (Wien).

P. Meissner. Apparat zum Einbetten in Paraffin. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3, S. 286. Thermostat und Kühlreservoir, zu beziehen von Zeiss' Geschäftsstelle in Berlin.

H. Meyer. Zwei neue Laboratoriumsapparate. Arch. f. exper. Path. XLVII, 5/6, S. 426. Verf. hat einen Apparat für künstliche Athmung construirt, der durch Wasserdruck betrieben wird. Er besteht aus einem Arbeitscylinder mit Schiebersteuerung, ganz ähnlich dem Cylinder einer Dampfmaschine, nur dass statt des Dampfes das Leitungswasser in ihm wirkt, und einer zweistiefligen Luftpumpe, die mit der Kolbenstange verkuppelt ist. Saug- und Druckrohr der Pumpe sind durch eine Schiebervorrichtung mit sechs Oeffnungen mit dem Schlauch verbunden, der zur Trachealcanüle führt. Die Steuerung des Arbeitscylinders wie der Pumpe ist verstellbar, so dass ermöglicht wird, ein gemessenes, momentan zu änderndes Luftvolum mit beliebiger Geschwindigkeit einzublasen und ebenfalls beliebig langsam oder plötzlich auszusaugen. — Der zweite Apparat dient zum Auspressen von Zellsäften und besteht aus einem Cylinder mit eingesetztem Presskolben. Der Cylinder ist aus einzelnen übereinander geschichteten Ringen geformt, zwischen denen die Flüssigkeit austreten kann. Legt man noch Filtrirpapier zwischen die Ringe, so fungirt der Apparat als Filterpresse und gibt klaren Saft.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

G. Patein. Dosage du lactose dans le lait. C. R. Soc. de Biol. LIV, 18, p. 573.

H. Poll. Eine neue elektrische Mikroskopirlampe. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 413. Im Innenraume eines parabolischen Hohlspiegels ist ein Glühlämpchen von 3 bis 7 Volt und 4 bis 5 Kerzen angebracht, auf einer durch ein Charnier beweglichen Säule ruhend. Der Hohlspiegel ist auf und nieder zu schieben. (Zu beziehen von E. Leitz, Berlin, Louisenstrasse 45.)

M. Pompilian. Un nouveau myographe. Un nouveau cardiographe. Un nouveau sphygmographe à transmission. Interrupteur à contacts. C. R. Soc. de Biol. LIV, 15, p. 488. Myographion für isotonisches und isometrisches Verfahren, horizontale und verticale Anwendung, vielfach verstellbar. Cardiograph mit von der Aufnahmetrommel isolirter und für sich mit verschiedenem Drucke einstellbarer Pelotte; Transmissionssphygmograph nach demselben Principe. Rotirender Schlüssel mit Schleifcontacten zur Abblendung von Oeffnungs- und Schliessungsschlägen, die von mehreren Strömen herrühren, und zur gleichzeitigen oder in bestimmten Intervallen erfolgenden Reizung mittelst Inductionsschlägen. Alle vier Apparate werden von Verdin angefertigt. O. Zoth (Graz).

A. Rauber. Ein Krystallodrom. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 418. Ein Apparat, der einen Krystall in der Mutterlauge in messbare Bewegungen versetzen soll, „Rennbahn für Krystalle". Zur Beobachtung des Wachs-

thums der Krystalle. Von P. Schultze in Jurjeff (Dorpat) um 170 Mark zu beziehen.

F. Reich. Ueber eine neue Methode der Herstellung feinster histologischer Präparate, insbesondere aus dem Gebiete des Nervensystems mittelst Schüttel-, beziehungsweise Schnittcentrifugirung. Neurol. Centralbl. XXI, 14, S. 647. Zur Isolirung der Gewebsbestandtheile wohl brauchbar. Lässt sich nicht in Kürze wiedergeben.

E. Riegler. Eine neue gasometrische Bestimmungsmethode der Chlorwasserstoffsäure im Magensaft. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 25, 441. Mit Baryumcarbonat (nach Sjöqvist) zur Trockne gedampfter und veraschter Magensaft wird mit kochendem Wasser erschöpft, das Wasserextract mit Jodsäure zersetzt, wobei aus dem Chlorbaryum Salzsäure und unlösliches Baryumjodat entsteht, dieses abfiltrirt und in einem Entwickelungsapparat mit Hydrazinsulfat behandelt; dabei werden 3 Moleküle Stickstoffgas aus 1 Molekül Baryumjodat (entsprechend 2 Molekülen H Cl) frei. Dieser Stickstoff wird in einer Gasmessröhre aufgefangen und bestimmt.

W. Scheffer. Beiträge zur Mikrophotographie. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 401. I. Ueber einige Verbesserungen der aufrechten mikrophotographischen Camera. II. Ueber ein neues elektrisches Lämpchen für Mikrophotographie. III. Zur stereoskopischen Photographie mikroskopischer Objecte.

H. v. Schrötter. Kurze Mittheilung über eine neue Färbungsmethode des Centralnervensystems. Neurol. Centralbl. XXI, 8, S. 338. Schnitte werden bis zu 24 Stunden in einer 1- bis 2procentigen Lösung von alizarinsulfonsaurem Natron gefärbt, 1 Minute in Brunnenwasser gelegt, dann in absoluten Alkohol gebracht und mit einem der gebräuchlichen Aufhellungsmittel transparent gemacht. Die bindegewebigen Elemente färben sich braunviolett bis violett, die Markscheiden gelb bis orange, die Kerne braun bis braunviolett mit klarer erhaltener Structur; an den Ganglienzellen treten die Structur des Kerns und die Nissl'schen Körper scharf in die Erscheinung. Der Farbstoff kann auch zur Nachfärbung nach Pal'scher Markscheidentinction benutzt werden. Obwohl jede Art der Härtung die Färbung gelingen lässt, scheint lange Behandlung in Müller'scher Flüssigkeit am besten zu sein. Eine 5procentige Alizarinlösung mit einigen Tropfen einer 5procentigen Oxalsäurelösung versetzt, gibt bei zwei- bis dreistündiger Behandlung der Schnitte mit nachfolgendem Abspülen in Wasser und Nachbehandeln mit einer 3 pro mille Sodalösung elektive, leuchtend rothe Tinction der Markscheiden, das übrige Gewebe bleibt ungefärbt.

H. Siedentopf. Ueber ein Mikrospectralphotometer nach Th. W. Engelmann mit Gitterspectrum. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 32, S. 706.

— Ueber ein Mikrospectralobjectiv nach Engelmann mit ausklappbaren, geradsichtigen Gittern nach Thorp und ausklappbarem Polarisator. Ebenda, S. 711. Beschreibung der nach Engelmann gebauten Apparate nebst Theorie der Thorp'schen Stufenfilmgitter.

S. Spiegel. Eine selbstwirkende Injectionsspritze. Wiener klin. Woschenschr. XV, 13, S. 340. Diese auch für die experimentalphysiologische Technik eventuell recht brauchbare Spritze, die dem Experimentator in einzelnen Fällen eine assistirende Hand ersparen kann, beruht darauf, dass der Stempel der Spritze durch eine Feder selbstthätig vorwärts geschoben wird, sobald die Hand, welche die Spritze hält, die Ausflussöffnung, welche durch einen federnd festgehaltenen Hahn verschlossen ist, öffnet. Die Canüle sitzt auf der Spritze durch einen Bajonettverschluss fest.

A. Durig (Wien).

G. M. Stanoiévitch. Photomètre physiologique. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1457. Das von Verf. beschriebene Photometer kann auch für sehr starke Lichtquellen (Bogenlampen) benutzt werden, nur muss man die Zahl der Mattgläser an dem der Lichtquelle zugewendeten Ende des Apparates vergrössern.

T. Tammes. Eine elektrische Mikroskopirlampe. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3, S. 280. Zu beziehen von Kipp en Zonen in Delft (Holland).

Tollens. Zur Verwerthbarkeit des Gärtner'schen Haemophotographen im Vergleich zum Fleischl-Miescher'schen Haemoglobinometer. Centralbl. f. inn. Med. 1902, Nr. 25. Nach 120 vergleichenden Bestimmungen leistet der Gärtner'sche Haemophotograph annähernd ebenso viel, besitzt aber viel grössere Fehlerquellen als der Fleischl-Miescher'sche. Wofern daher dieser kostspieligere Apparat nicht zur Verfügung steht, kann dafür der Gärtner'sche Verwendung finden.

Toulouse et **Vaschide.** Nouvelle méthode pour la mesure de sensibilité musculaire. Compt. rend. CXXXIV, 24, p. 1458. Zur Messung des Muskelgefühls benutzen die Verff. Aluminium-, beziehungsweise Kupfergefässe von gleicher Form und gleichem Volum, die 1, resp. 10, resp. 100, resp. 1000 Gramm wiegen und die als Aichmaasse dienen, und vergleichen deren Gewicht mit ebensolchen Gefässen, die durch aufgelegte Metallplättchen um $^1/_{1000}$, resp. $^1/_{100}$, resp. $^1/_{10}$ des Aichmaasses vergrössert werden können. Die Feinheit des Muskelgefühles wird durch die kleinste Gewichtsdifferenz zwischen den beiden Gefässen, die eben als solche empfunden wird, gemessen. So lässt sich das Weber-Fechner'sche Gesetz experimentell scharf darthun.

W. Volkmann. Ein neues Geradsichtprisma und ein neues Flüssigkeitsprisma. Ann. d. Phys. (4), VIII, 2, S. 455. Anstatt einer Anzahl miteinander verkitteter dreikantiger Prismen empfiehlt Verf. ein fünfseitiges Glasstück, dessen zwei Seiten von versilberten Spiegelflächen gebildet werden. Taschenspectroskope mit solch einem Prisma sind von Magen (Berlin, Scharnhorststrasse 34a) zu beziehen. Die in solchem Prisma entstehende zweimalige Spiegelung ist auch für den Bau eines Flüssigkeitsprismas sehr geeignet.

G. v. Wendt. Eine Methode zur Herstellung mikroskopischer Präparate, welche für mikrophotographische Zwecke geeignet sind. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 3, S. 293.

— Eine ausgezeichnete Beleuchtungsquelle für mikroskopische Zwecke. Zeitschr. f. wiss. Mikr. XVIII, 4, S. 417. Empfehlung der neuen Nernst-schen Lampe Typus A, 50 Centimeter entfernt vom Mikroskop aufzustellen.

J. Zumstein. Modelle zur Entwickelung des Auges. Sitzungsber. d. naturw. Ges. zu Marburg 1901, S. 54. Auge von Ente, Meerschweinchen, Maulwurf und ein Stadium des Menschen. Die Modelle sind von Verf. und Osaki nach der Born'schen Plattenmethode angefertigt.

Druckfehlerberichtigung.

Seite 309, Zeile 1 von unten lies „Eiweissconcentration" anstatt „Eiweisscontraction".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 11. October 1902. Bd. XVI. Nº 14.

Originalmittheilung.

(Aus dem pharmakologischen Institut zu Heidelberg.)

Ein neues Kymographion für länger dauernde Versuche.

Von Dr. **R. Magnus**, Privatdocent und Assistent des Institutes.

(Der Redaction zugegangen am 19. September 1902.)

Im Nachfolgenden soll ein Kymographion für berusstes Papier beschrieben werden, welches der Mechaniker Herr Fr. Runne in Heidelberg nach meinen Angaben construirt hat, und welches für länger dauernde Blutdruck-, Onkometer- und ähnliche Versuche bestimmt ist. Entstanden ist es, weil die üblichen Apparate, der von Hering und der neuerdings angegebene von Brodie, für den beschränkten Etat unseres Institutes zu theuer waren. Ich beschreibe den Apparat, weil er sich bei zahlreichen Experimenten sehr gut bewährt hat und bei seinem billigen Preis (275 Mark) auch minder reichlich ausgestatteten Instituten zugänglich sein dürfte.

Wie aus nachstehender Abbildung (Fig. 1) ersichtlich, befindet sich links das Gehäuse für das Uhrwerk (I), auf welchem die eine Trommel (Umfang 50 Centimeter, Höhe 18 Centimeter) angebracht ist. Rechts sitzt in einer Entfernung von 75 Centimetern eine zweite gleichgrosse Trommel; über beide läuft der zu berussende Papierstreifen in einer Gesammtlänge von 2 Metern.

Die zweite Trommel ist durch einen verstellbaren Schlitten seitlich beweglich, so dass der vorher geklebte Papierstreifen leicht aufgelegt und dann gespannt werden kann. Fixirt wird darauf der Schlitten durch die Schraube II. Beide Trommeln sitzen auf einem festen

eisernen Gestell. Zum Fixiren wird der Papierstreifen abgenommen, durchschnitten und mit zwei Händen durch ein Bad von Schellacklösung gezogen.

Die Berussung geschieht in der natürlichen Stellung des Apparates vermittelst der „Gasbürste" (III), einem mit vier seitlichen Löchern versehenen, oben geschlossenen Metallrohr mit Handgriff. unterhalb dessen der Schlauch der Gasleitung aufgesteckt wird. Die

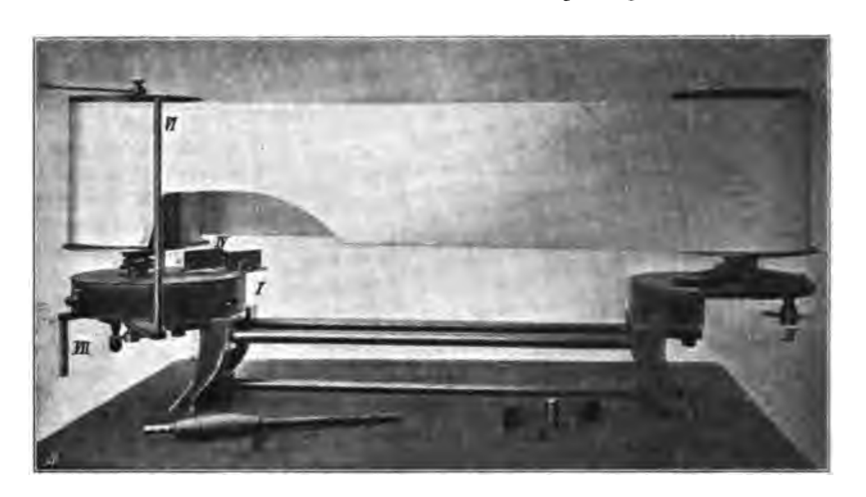


Fig. 1.

Berussung wird in der Weise ausgeführt, dass die linke Trommel durch Aufheben eines Mitnehmers vom Uhrwerk losgekuppelt wird, so dass sie frei bewegt werden kann. Die Flammen der Gasbürste werden auf das Papier an der rechten Trommel gerichtet und nun die Trommel mit der Hand in mittlerer Geschwindigkeit gedreht.



Fig. 2. Fig. 3.

Auf diese äusserst einfache Weise wird eine durchaus gleichmässige und je nach Bedarf feine oder dicke Berussung erzielt.

Die Geschwindigkeit des Uhrwerkes lässt sich verändern durch den gesetzlich geschützten Runne'schen dreitheilig sich symmetrisch öffnenden Flügel (IV), in den zwei verschiedene Federpaare mit wechselnden Spannungen eingestellt werden können; ausserdem kann noch ein Kreuzflügel (V) aufgesetzt werden. Auf diese Weise lassen sich zehn verschiedene Geschwindigkeiten erreichen. Bei dem langsamsten Gang bewegt sich der Papierstreifen mit einer Geschwindigkeit von 1 Millimeter pro Secunde (vgl. Fig. 2), bei schnellstem Gang mit einer solchen von 6·3 Millimetern pro Secunde (vgl. Fig. 3).

Im Uhrwerk findet sich eine Vorrichtung, welche die ungleichmässige Kraft der Feder bei aufgezogenem und nicht ganz aufgezogenem Zustand ausgleicht, so dass die Geschwindigkeit bei der Dauer eines Versuches eine so gut wie gleiche ist, wie durch mehrfache Ausmessung besonders festgestellt wurde.

Am Uhrwerksgehäuse selber sind zwei verticale Stangen (VI, die zweite auf der Figur nicht sichtbar) angebracht, die in ihrer Lage verstellbar sind und durch Schrauben fixirt werden können. Sie dienen zur Befestigung der graphischen Instrumente (Pistonrecorder, Signal, Zeitschreibung u. s. w.). Ausserdem befindet sich dort eine abwärts gerichtete Stange (VII) zur Befestigung des Quecksilbermanometers.

Allgemeine Physiologie.

L. Moll. *Ueber die Antiurease* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 344).

Die ureasehaltige Substanz wurde auf folgende Weise gewonnen: Sterile Bouillon wurde mit einer Oese einer Reincultur des Micrococcus ureae Pasteuri beschickt und durch eine Woche im Brutschrank bei 35° gehalten. Die trübe und dickflüssig gewordene Culturflüssigkeit wurde mit Alkohol gefällt, der abfiltrirte Niederschlag bei 30 bis 35° getrocknet und zu Pulver verrieben. Die Wirksamkeit dieser Urease wurde durch quantitative Harnstoffbestimmungen in den mit ihr versetzten Lösungen controlirt. Die Substanz ist giftig; drei bis fünf subcutane Injectionen von je 0·1 Gramm pro die tödten ein Kaninchen unter Gewichtsabnahme, Durchfällen und Temperaturerhöhung.

Normales Serum und normaler Harn üben einen hemmenden Einfluss auf die Wirkung der Urease, die Salze des Serums sind dabei unbetheiligt.

Es gelang, Kaninchen durch Injection von Urease zu immunisiren, d. h. die hemmende Kraft des Serums in vier von fünf Fällen um 20 bis 55 Procent zu vermehren. Durch Erhitzen auf 80 bis 100° verliert die Urease ihre harnstoffspaltende, ihre giftige und ihre immunisirende Eigenschaft. Das Normalserum verliert seine Hemmungswirkung durch einstündiges Erhitzen auf 65° nicht, das Fermentserum dagegen verliert dabei das Plus seiner hemmenden Kraft. Es wird also wohl durch die Immunisirung ein nicht hitzebeständiger Antikörper neu gebildet. Die Urease verhält sich demnach bei Immunisirungsversuchen ähnlich wie das Labferment.

Ellinger (Königsberg).

A. N. Richards and **W. J. Gies.** *Chemical studies of elastin, mucoïd and other proteïds in elastic tissue with some notes on ligament extractives* (Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 93).

Gegenüber ihren Vorgängern weichen die Verff. bei der Darstellung des Elastins aus dem Nackenbande im Wesentlichen darin ab,

dass Kochen mit verdünnter Natronlauge vermieden und statt dessen das fein zerhackte Gewebe nur mit halbgesättigtem Kalkwasser in der Kälte extrahirt wird, und zwar zwei bis drei Tage lang, dann das Alkali ausgewaschen und die restirende Substanz erst mit Wasser, dann mit 10procentiger Essigsäure ausgekocht, weiter mit 5procentiger Salzsäure bei Zimmertemperatur einige Stunden behandelt, schliesslich mit heissem Alkohol und Aether extrahirt wird. So resultirte das leicht zu Pulver zerreibliche Elastin, dessen Analyse Kohlenstoff 54·14, Wasserstoff 7·33, Stickstoff 16·87, Schwefel 0·14, Sauerstoff 21·52 Procent ergab. Alle Präparate enthielten fest gebundenen, nicht durch Kochen mit Aetzalkali abspaltbaren, sogenannten bleischwärzenden Schwefel. Beim Kochen des Elastins mit Mineralsäuren wurde nur knapp $^1/_{50}$ des Stickstoffes als Ammoniak und $^1/_{30}$ des Stickstoffes als Basenstickstoff abgespalten; unter den Stickstoffbasen konnten Arginin, Lysin und Histidin nachgewiesen werden. Elastin ist keine „Fetteiweissverbindung" im Sinne Nerking's (vgl. Original).

Das Elastinpulver wurde leicht in salzsaurer Pepsinlösung verdaut, wobei Elastosen (überwiegend Protoelastosen) und echtes Pepton gebildet wurden, letzteres nur in geringer Menge, auch wenn die Digestion lange Zeit hindurch fortgesetzt ward. Die Verbrennungswärme von 1 Gramm Elastin wurde zu 5·93 Cal. ermittelt.

Im Nackenband findet sich auch ein Mucoïd von den Eigenschaften der Glukoproteïde des Bindegewebes, das Stickstoff 13·44, Schwefel 1·61 Procent (davon 1·06 Procent als SO_3) enthält.

Die Wasser- und Kalkwasserauszüge schliessen auch Eiweisskörper ein, die bei 56, 65, 75 und 82° C. coaguliren, ebenso in geringer Menge ein Nucleoproteïd.

Endlich fand sich im Nackenband ein Collagen; die daraus hergestellte Gelatine enthielt Kohlenstoff 50·49, Wasserstoff 6·71, Stickstoff 17·9, Schwefel 0·57, Sauerstoff 24·33 Procent, ist also identisch mit dem Knochen- und Sehnenleim. Die Verbrennungswärme dieser Gelatine beträgt 5·28 Cal. pro Gramm.

Unter den krystallinischen Extractivstoffen des Nackenbandes konnten Kreatin, Hypoxanthin und Guanin nachgewiesen werden.

I. Munk (Berlin).

Fr. Samuely. *Ueber die aus Eiweiss hervorgehenden Melanine* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 355).

Ueber die Herkunft der unter dem Namen „Melanine" zusammengefassten normalen und pathologischen Pigmente sind namentlich von Seiten der Morphologen zwei Anschauungen ausgesprochen worden. Nach der ersten sind die Melanine Derivate farbloser Eiweisssubstanzen, nach der anderen Abkömmlinge des Blutfarbstoffes. Die Frage kann nur durch chemische Untersuchung entschieden werden. Der Versuch dazu ist gemacht durch möglichste Reindarstellung und Analyse natürlicher Melanine einerseits und der durch Säurespaltung von Eiweisskörpern entstehenden schwarzen Producte, der „Melanoïdine" (Schmiedeberg) andererseits. Nach diesen Untersuchungen sah man die Melanoïdine (beziehungsweise Melanine) als einen „Rest von Spaltungs-

producten" des Eiweisses an, der einer weiteren hydrolytischen Spaltung entgeht.

Nach einer dritten Anschauung (Nencki) ist die Muttersubstanz sowohl des Haematins als der Melanine in dem chromogenen Kern des Eiweissmoleküls (Proteïnochromogen) zu suchen, das in seiner empirischen Zusammensetzung den Melaninen ähnelt, ebenso wie diese bei geeigneter Behandlung Skatol, Indol und Pyrrol liefert, von welchen Producten das Skatol auch aus Haematin erhalten wurde.

Auf Grund der neueren Arbeiten discutirt Verf. die Frage, ob man berechtigt sei, im Eiweissmolekül eine chromogene Gruppe anzunehmen und beantwortet sie wie folgt: Will man unbefangen sein, so muss man zugeben, dass 1. aus skatolbildenden Gruppen (Skatolessigsäure, Baum's Körper, Hopkins' Tryptophan), 2. aus tyrosingebenden Gruppen (mit Hilfe einer Tyrosinase), 3. aus pyrrolbildenden Gruppen (Pyrrolidincarbonsäure, Chitosamin, Glutaminsäure), 4. aus pyridingebenden Gruppen (Langstein's Pyridinkörper, vielleicht auch Lysin) Farbstoffe vom Charakter der Melanine hervorgehen können.

Im experimentellen Theil versucht Verf., durch Untersuchung der künstlichen Melanine mit Hilfe eines zweckmässigen Abbaus derselben Aufkläruug über die bei Bildung derselben, vielleicht auch bei Bildung der natürlichen Melanine betheiligten chromogenen Gruppen zu gewinnen.

Die Melanoïdine wurden theils nach dem Verfahren von Schmiedeberg, theils nach etwas modificirter Methode aus käuflichem Serumalbumin dargestellt und analysirt. Von den Abbauversuchen ergeben die Reductionen, und zwar namentlich die Reduction mit Zinkstaub, wichtige Resultate. Ein der Pyrrolgruppe nahestehender Körper konnte nachgewiesen, wenn auch nicht analysirt werden, und Pyridin wurde in Form eines Quecksilber- oder eines Platindoppelsalzes rein erhalten und analysirt. Ausserdem fanden sich unter den Reductionsproducten Skatol und ein nach Benzaldehyd riechender Körper in Spuren.

Besondere Versuche führten zu der Auffassung, dass die Melanoïdine wahrscheinlich als ein Gemenge von Stoffen angesehen werden müssen, welche aus den bereits hydrolytisch abgespaltenen Endproducten (Tyrosin, Chitosamin, Glutaminsäure, Pyrrol, Skatol etc.) durch Säurewirkung und nachträgliche Condensation, Oxydation oder sonstige chemische Umwandlung gebildet werden. Bei Erhitzen von Eieralbumin mit Jodwasserstoff und Phosphor im Rohr entstehen weder Melanoïdine noch Pyridin. Behinderung der Oxydation durch Anwesenheit von Zinnchlorür vermindert auch die Melanoïdinbildung. Anwesenheit von NH_2-abspaltenden Körpern (Harnstoff), vielleicht auch von Tyrosin, befördert dieselbe.

Zum Vergleich mit der Melanoïdinbildung wurde auch die Huminbildung durch Erhitzen von Kohlehydraten mit concentrirten Säuren herangezogen, Substanzen, welche stickstoffhaltig sein können, wenn bei ihrer Darstellung zu dem Zersetzungsgemisch stickstoffhaltige Substanzen zugesetzt werden. Die Huminbildung aus Kohlehydraten unter Zusatz verschiedener stickstoffhaltiger Stoffe wurde studirt und aus den Resultaten der Schluss gezogen, dass, falls bei der Bildung der Melanoïdine Kohlehydratcomplexe des Eiweisses betheiligt sind, die Condensation

mit dem aus Aminosäuren stammenden Stickstoff weit zurücktritt, dass vielmehr der leicht abspaltbare, sogenannte Amidstickstoff die Hauptrolle spielt. Die Melanoïdin- und Huminbildung sind wohl im Wesentlichen analoge Vorgänge, insoferne beide in einer Condensation unter Wasserabgabe bestehen, wobei nebenher entstehende fremde, reactionsfähige Complexe, z. B. amid- und schwefelhaltige Gruppen in das Condensationsproduct einbezogen werden können.

Die Kohlehydrathumine liefern bei der Reduction und trockenen Destillation kein Pyridin und mit einer Ausnahme kein Skatol, sondern nur pyrrolähnliche Stoffe. Man darf also auch in Betreff der Melanoïdine eine Bildung auf Kosten der Kohlehydratgruppe des Eiweisses höchstens für den pyrrolbildenden, nicht aber für den pyridin- oder skatolgebenden Antheil in Anspruch nehmen.

Die Melanoïdine sind nach alledem als ein Gemenge von Producten aus verschiedenen chromogenen Gruppen des Eiweisses anzusehen. Ellinger (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

H. Beyer. *Narkotische Wirkungen von Riechstoffen und ihr Einfluss auf die motorischen Nerven des Frosches* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 203).

Verf. prüfte eine grosse Reihe von entsprechend den neun Classen der Zwaardemaker'schen Classification ausgewählten Riechstoffen auf ihre narkotisirende Wirkung und kommt zu dem Resultat, dass dieselben sich nicht nur bei der Einathmung in ihren schädigenden Einflüssen auf den Frosch völlig analog den so oft untersuchten Narkoticis verhalten, sondern dass dieselben auch die Erscheinungen der localen Narkose der motorischen Nerven in gleicher Weise hervorzurufen vermögen, trotzdem die Aufnahme der Riechpartikelchen von Seiten des Nerven bei der Verdunstung so minimal angenommen werden muss. Verf. bestätigt insbesondere die von Spielmann und Luchsinger für die Narkose des Nerven festgestellte Thatsache, dass die Erregbarkeit viel langsamer sinkt als die Leitungsfähigkeit. M. Lewandowsky (Berlin).

H. Boruttau. *Die Actionsströme und die Theorie der Nervenleitung.* II. Hälfte: *Die Kernleitertheorie* (Pflüger's Arch. XC, 5/6, S. 233).

Vorliegende Arbeit bildet die Fortsetzung der „Ausführlichen Abhandlung" über des Verf.'s langjährige Untersuchungen (vgl. dies Centralbl. XV, S. 109). Verf. holt zunächst vier Punkte nach, die seit der ersten Veröffentlichung erneuter Besprechung bedürfen. Gegenüber Radzikowski und Herzen hält er aufrecht, dass die Schwankung des Nervenstromes ein sicheres Zeichen der physiologischen Thätigkeit des Nerven sei. Von den Schwellenwerthen, die zur Erregung des Muskels einerseits, zur Bewegung des Galvanometers andererseits erforderlich seien, hängt es ab, ob man in einem Präparate, dessen Thätigkeit dem Verlöschen nahe ist, scheinbar „Action ohne Actions-

strom" oder „Actionsstrom ohne Action" beobachtet. Für die negative Schwankung des Muskelstromes ist neuerdings eine doppelte Periodicität erwiesen und von Burdon Sanderson gedeutet worden. Verf. macht auf die Unterscheidung zwischen den Erscheinungen an Muskeln und an Nerven besonders aufmerksam und erklärt, gestützt auf ein schematisches Experiment, die Wellen der Nervenschwankungscurve durch die ungleichzeitige Erregung der einzelnen Nervenfasern. Dieser komme für die Wirkung des Nerven auf den Muskel grosse Bedeutung zu, da sie verhindert, dass die Muskelfasern alle gleichzeitig das Maximum der Contraction erreichen. Entscheidende Versuche wären am Organnerven vom Malapterurus möglich. Drittens wird ein scheinbarer Widerspruch zwischen den Beobachtungen Garten's und des Verf.'s hinsichtlich der Veratrinwirkung beseitigt, der auf Verschiedenheiten der benutzten Substanzen beruht. Endlich wird auf eine Untersuchung Engelmann's hingewiesen, die dem Verf. früher entgangen war. Verf. kommt nun zum Bericht über seine Versuche an Kernleitern: Hauptsächlich wurden Kernleiter mit metallischem Kern aus Platin verwendet, indem zu der Hüllenflüssigkeit ein Zusatz von colloïdaler Platinlösung gemacht wurde. An diesem Modell folgt dem Inductionsschlage zunächst meist eine Elektricitätsbewegung im gleichgerichteten Sinne, also auf der Anodenseite Positivität, auf der Kathodenseite Negativität der proximalen Elektrode, an welche dann die von der Richtung des Schlages unabhängige Negativität der proximalen Elektrode sich unmittelbar anschliesst. Diese steigt nicht sehr steil an, fällt dann langsam ab und geht mitunter in eine entgegengesetzte positive Phase über. Diese Erscheinung fasst Verf. mit Cremer als „Pseudowelle" auf, während die vorhergehende gleichgerichtete Elektricitätsbewegung auf unipolarer Abgleichung beruhen soll. Es folgen technische Bemerkungen über die Anordnungen, die die Erscheinungen denen am Nerven ähnlicher hervortreten lassen. Hierzu dient Doppelreizung und Kernleiter aus Magnesiumdraht in Kochsalzlösung nach Radzikowski. Verf. untersuchte ferner Kernleiter, deren Kern, um die Selbstinduction zu steigern, in Form von Spiraldraht oder von Drahtbündeln, deren Enden ausserhalb der Hülle untereinander verbunden waren, hergestellt waren. Bei diesen Versuchen erwiesen sich die eigentlichen, wellenartig fortgepflanzten Ablenkungen geschwächt, die Pseudowellen nicht. Verf. bringt diese Beobachtungen in Beziehung zur Fibrillenstructur des Nerven.

Weitere Versuche ergaben bei gleichzeitiger Reizung an beiden Enden des Kernleiters eine „Compensation" der Negativitäten. Mit Kernleitern, deren Kern aus porösen Membranen voll Flüssigkeit, oder aus Gelatineschichten hergestellt war, konnte Verf. keine so günstigen Ergebnisse erzielen, doch liessen sich wellenartige Erscheinungen und elektrotonische Effecte auch an solchen Modellen nachweisen. Endlich erörtert Verf. die Theorie der Nervenleitung. Die Versuche an Kernleitern unterscheiden sich dadurch von denen an Nerven, dass gar nicht oder nur in unvollkommener Weise, nämlich durch die allmähliche Veränderung der metallischen Oberfläche durch die Flüssigkeit, den Stoffwechselvorgängen, die man in lebendem Gewebe annehmen muss, Rechnung getragen wird. Daher will Cremer die „physiologische

Polarisation" von der physikalischen trennen, die zur Erklärung der Erscheinungen am Nerven unzureichend sei und bleibe. Verf. hält diesen Unterschied nicht für unüberbrückbar, indem die Vorgänge im Nerven, die, von einer „Anfangsstörung" der constanten Aenderungen ausgehend, periodische wellenartige Vorgänge erzeugen, als Concentrationsänderungen von Ionen aufzufassen seien. Die zur Construction von Kernleitern aus zwei Elektrolyten gewählten Lösungen müssen deshalb nicht indifferent sein, sondern miteinander Reactionen eingehen können. Die Leitung selbst soll vom Stoffwechsel unabhängig sein, dafür spricht ihre Geschwindigkeit, die Unermüdbarkeit, die nicht nachweisbare Wärmeentwickelung. Im Gegensatze zu den Versuchen, die Leitungsvorgänge durch Aenderung der Oberflächenspannungen zu erklären, weist Verf. nachdrücklich auf die Fibrillenstructur hin, der einzig die Kernleitertheorie des Nerven entspreche.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

L. Hermann. *Zur Methodik der Geschwindigkeitsmessung im Nerven* (Pflüger's Arch. XCI, 3/4, S. 189).

Nicolaï hat in seiner Arbeit über die Leitungsgeschwindigkeit im Riechnerv des Hechtes die Methodik besprochen und dabei als allgemeinen Satz hingestellt, dass es unzulässig sei, den Unterschied der Leitungszeiten, die bei zwei verschiedenen Reizstellen gefunden sind, der Leitungszeit zwischen den beiden Reizstellen gleich zu setzen. Dies dürfte nur im Falle gleichförmiger Leitungsgeschwindigkeit geschehen. Verf. zeigt dagegen, dass dies Verfahren auch bei ungleichmässiger Leitungsgeschwindigkeit berechtigt ist, vorausgesetzt, dass die Veränderung der Geschwindigkeit von der Beschaffenheit der durchlaufenen Nervenstrecke abhängt, mit anderen Worten, wenn die Leitungsgeschwindigkeit örtlich verschieden ist. Um zu entscheiden, ob die Geschwindigkeit gleichförmig ist oder nicht, muss man die beiden Reizstellen bei gleichem Abstand verschieben, oder was dasselbe ist, mehrere Reizstellen anwenden. Ob die Aenderung der Geschwindigkeit vom Ort, also von der Beschaffenheit der Nervenstrecke abhängt, kann man ebenfalls erkennen, indem man diesmal die Reizstelllen unverändert lässt, dagegen die Entfernung des Erfolgsorgans verändert. Dies ist practisch nur auszuführen, wenn man, wie beispielsweise Nicolaï, die negative Schwankung zum Zeichen der Erregungsleitung beobachtet. Man braucht dann nur von zwei Reizstellen aus bei ganzer Länge des Nerven die Leitungszeit zu messen und nachher den Nerven kürzer abzuschneiden. Bleibt dabei die Differenz der Leitungszeiten unverändert, so ist sie gleich der Leitungszeit des Stückes zwischen den Reizstellen. Diese methodische Berichtigung behält ihren Werth für andere Probleme, obschon die Nervenleitung thatsächlich als gleichförmig erkannt ist.

Verf. nimmt sodann Gelegenheit, die mehrfach in die Literatur übergegangene irrige Darstellung der Angaben H. Munk's zu berichtigen, nach der auf beschleunigte, statt, wie es richtig heissen müsste, auf verlangsamte Leitung zu schliessen wäre.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. L. Hoorweg. *Ueber die Erregung der Nerven durch frequente Wechselströme* (Pflüger's Arch. XCI, 3/4, S. 208).

Einthoven (vgl. dies Centralbl. XVI, 7, S. 213) hatte gefunden, dass die erregende Wirkung der Wechselströme bei zunehmender Frequenz schneller ansteige als das Hoorweg'sche Gesetz angibt, und hatte dieses daher verworfen. Verf. führt dieses auf die Dämpfung in den von Einthoven benutzten Apparaten zurück, für deren Einfluss des Verf.'s Rechnung ganz andere Werthe erzielt, wie Einthoven's. Demnach soll die Dämpfung hinreichen, die von Einthoven gefundene Abweichung vom Hoorweg'schen Gesetz zu erklären, besonders wenn man die Veränderlichkeit des Präparates mit in Anschlag bringt. R. du Bois-Reymond (Berlin).

C. Lhoták von Lhota. *Untersuchungen über die Veränderungen der Muskelfunction in einer Kohlendioxydatmosphäre* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 45).

Verf. hat nach Waller's Vorgang, aber eingehender, die Wirkung der Kohlensäure auf die Muskelfunction am Gastrocnemius des Frosches geprüft. Die Wirkung charakterisirt sich an der Zuckungscurve als eine Verlängerung der Dauer, die aus einer Dehnung der Decrescente und später auch aus einer Verlängerung der Crescente und der Latenzdauer resultirt. Die Zuckungshöhe nimmt bei längerem Reizintervall zuerst zu, dann ab; bei kürzerem Intervall sogleich ab, fortschreitend bis zu Null. Bei kleinem Reizintervall folgt aus der Dehnung der Decrescenten eine Erhebung der Fusslinien, wie sie als regelmässige Erscheinung in Abhängigkeit vom Reizintervall in den späteren Stadien der Ermüdung bekannt ist. Hören die Reize in der CO_2-Atmosphäre auf, so sinkt auch die Fusslinie ab. Durch Einwirken der CO_2 auf den ruhenden Muskel kann man eine der sogenannten Contractur ganz gleiche Erscheinung sicher hervorbringen: gleich auf die ersten Reize superponiren sich die Zuckungen terrassenförmig übereinander. Die Erschlaffungsfähigkeit verliert sich also hier schneller als die Verkürzungsfähigkeit. Bei Einwirkung der CO_2 ist, im Gegensatz zu Aether und Chloroform, die Zahl der noch zu erzielenden Contractionen desto kleiner, je kleiner das Reizintervall ist. Die CO_2 wirkt also um so schneller ein, je intensiver die Thätigkeit (grössere Reizfrequenz) des Muskels ist. Die Ermüdungsdifferenz wächst bei der Einwirkung der CO_2 in der Zeit des Ermüdungsabfalles, so dass dieser sehr stark wird. Für die Erholung nach eingetretener Ermüdung in CO_2 ist die Entfernung der CO_2 wichtiger als die Dauer der Pause. Hat man die CO_2 entfernt, so zeigt sich nach einer bestimmten Ruhedauer dieser Muskel mehr erholt und bleibt längere Zeit reactionsfähig als ein Controlmuskel, der unter normalen Bedingungen in gleicher Weise gereizt war und sich erholt hatte. Es wirkt also die CO_2 gewissermaassen conservirend auf die Arbeitsfähigkeit. Den Schluss bilden einige theoretische Erörterungen.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

R. du Bois-Reymond. *Ueber das angebliche Gesetz der reciproken Innervation antagonistischer Muskeln* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 27).

Verf. widerlegt die Beweiskraft einiger Versuche Sherrington's, auf die vielfach ein Gesetz der reciproken Innervation antagonistischer Muskeln gegründet worden ist, ohne übrigens von Sherrington selbst jemals bestimmt ausgesprochen zu sein. Er zeigt zunächst, dass in einigen Versuchen, aus denen eine Hemmung der Agonisten durch Reizung der Antagonisten erschlossen wurde, gar keine specifische Wirkung dieser letzteren, sondern die einer allgemeinen sensiblen Hemmung vorlag. Die Möglichkeit ferner einer Einwärtswendung des Auges, das nach Durchschneidung des Oculomotorius und Trochlearis nur noch vom Rectus externus bewegt wird, beweist, statt für die Hemmung der Antagonisten bei Reizung der Agonisten zu sprechen, vielmehr, dass der Antagonist unzweifelhaft zugleich mit dem Agonisten thätig ist, allerdings mit abnehmender Stärke. Bei Rindenreizung können allerdings gleichzeitig mit der Contraction von Agonisten vorher contrahirte Antagonisten erschlaffen. Das beweist aber nicht im entferntesten, dass dies in Folge einer gesetzmässigen Coordination geschieht oder immer geschieht. Zahlreiche Beispiele, wie die Hemmung der Gelenkbewegungen durch Antagonistencontraction, zeigen, dass von einem Gesetze nicht die Rede sein kann, dass vielmehr gerade die gleichzeitige Contraction der sogenannten Antagonisten die Stetigkeit und Zweckmässigkeit der Bewegung sichert. In Wirklichkeit gibt es überhaupt keinen absoluten Antagonismus, sondern die Muskeln wirken zweckmässig zusammen; dazu kann die Erschlaffung gewisser Muskelgruppen ein Mittel sein. M. Lewandowsky (Berlin).

C. H. Fagge. *On the innervation of the urinary passages in the dog* (Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 304).

Im Anschluss an die Arbeiten von v. Zeissl, Hanč, Rehfisch, Langley und Anderson hat auch Verf. die Innervation der Harnwege experimentell untersucht. Die Versuche wurden an narkotisirten Hündinnen gemacht, nachdem erforderlichenfalls die Symphyse durchtrennt worden war. Zur Untersuchung des Ureters wurde ein Ballon an einer feinen Canüle eingeführt. Es zeigten sich rhythmische spontane Contractionen, die auf Reizung des Hypogastricus schneller wurden und in Gruppen auftraten. Reizung des Splanchnicus war ohne Erfolg. Was die Innervation der Blase betrifft, so konnte Verf. keine „Hemmung" des Sphincter weder vom Hypogastricus noch vom Erigens finden. Bei dem Versuch v. Zeissl's kann die Thätigkeit des Detrusor durch Anspannung des Blasenhalses zur Eröffnung führen. Verf. nimmt deshalb an, dass bei der normalen Harnentleerung die Drucksteigerung durch Blasencontraction einzig und allein wirksam ist. Auf die Contraction der Urethra wirkt Reizung des Hypogastricus, viel schwächer Reizung des Plexus sacralis. Zum Schluss kommt Verf. auf die Theorie der Innervationsvertheilung und insbesondere auf das angebliche Gesetz

der gekreuzten Innervation. Für die Darmmuskulatur ist dies Gesetz durch Langley und Anderson, sowie durch Bayliss und Starling als falsch erwiesen. Ebenso zeigen die Versuche des Verf.'s, dass zwischen den beiden Innervationsbahnen der Harnwege mehr ein morphologischer als ein physiologischer Unterschied besteht. Ein Antagonismus der Bahnen kann nicht angenommen werden, weil sich Erschlaffung des Sphincters überhaupt nicht einwandfrei nachweisen lässt. Verf. geht dann noch auf den Muskelapparat des Verschlusses ein, indem er sich den Angaben Kalischer's anschliesst.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

M. Isserlin. *Ueber Temperatur und Wärmeproduction poikilothermer Thiere* (Pflüger's Arch. XC, 9/10, S. 472).

Verf. berücksichtigt bei seiner Darstellung der Temperaturverhältnisse der wechselwarmen Thiere auch die Geschichte dieses Forschungsgebietes, wobei namentlich zwei Punkte Erwähnung verdienen: dass erst 1835 Berthold die unerlässlichsten Verbindungen für zuverlässige Untersuchung dieser Frage erkannt hat, und dass sogar noch einige Jahre später Valenciennes bei seiner bekannten Angabe über die Temperatur einer brütenden Riesenschlange, die in alle Handbücher übergegangen ist, sich durch die Heizung des Käfigs hat täuschen lassen. Gegenüber der von Soetbeer aufgestellten Unterscheidung zwischen „Körperwärme", wie sie auch leblosen Körpern zukommt, und „Eigentemperatur", die als bestimmter, in constanten Grenzen regulirter Wärmeüberschuss definirt wird, stellt Verf. bei seinen Beobachtungen nur zwei Fragen: Erstens, ist die Temperatur der betreffenden Thiere verschieden von der der Umgebung? Zweitens, ist überhaupt Wärmeproduction in dem Körper des Thieres nachzuweisen?

Die Versuche an poikilothermen Wirbelthieren wurden zunächst am Frosch ausgeführt. Das Versuchsthier wurde unbeweglich in einem Glasgefässe befestigt. Vermittelst Fäden konnte das Maul von aussenher geöffnet werden, um das Thermometer einzuführen. Das Gefäss konnte sowohl mit Wasser als auch mit Luft von verschiedenem Feuchtigkeitsgrad gefüllt und seine Temperatur regulirt werden. Das Ergebnis der Beobachtungen war für Frösche, wie für eine grosse Reihe anderer Amphibien, Reptilien und Fische das gleiche: Unter Wasser unterschied sich die Körpertemperatur nicht von der der Umgebung, in Luft dagegen erwies sie sich als vom Feuchtigkeitsgehalt abhängig, indem offenbar die Verdunstung bei trockener Luft eine Abkühlung des Körpers unter die Temperatur der Umgebung erzeugt. Die Wärmeproduction erwies sich als mit der Temperatur steigend, und zwar so, dass die Zunahme erst über 30° bedeutend wurde. Die Versuche an Wirbellosen wurden mit Hilfe thermoelektrischer Nadeln angestellt und ergaben im Allgemeinen gleiche oder etwas niedrigere Werthe wie frühere und gleichzeitige Beobachtungen von anderer Seite.

Die Temperatur der geprüften Lepidopteren war in der Ruhe gleich der der Umgebung, bei Bewegung bis fast 1·5° höher. Bei Dipteren und Hymenopteren war die Steigerung geringer. Bei nackten Larven und Raupen war die Wärme in derselben Weise wie bei Amphibien und Reptilien von der Verdunstung abhängig. Bei Coleopteren, Hemipteren, Arachniden, Mollusken, Würmern war Erhebung der Temperatur über die der Umgebung nicht nachzuweisen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

S. Simpson. *Some observations on the temperature of the monkey* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of. Physiol. XXVIII, 4, p. XXI).

An 26 normalen Affen (Macacus rhesus), die hinlänglich zahm waren, hat Verf. Temperaturmessungen im After und in der Achselhöhle tage- und wochenlang durchgeführt und folgende bemerkenswerthe Ergebnisse erhalten: Bei Muskelbewegung steigt die Temperatur schnell sehr bedeutend an, im After bis um 3 bis 4° F. Die Temperatur in der Achselhöhle ist gewöhnlich um fast 1° F. höher als im After. Die tägliche Schwankung ist sehr ausgesprochen. Das Maximum (102·1° F.) tritt zwischen 6 und 8 Uhr Abends, das Minimum (96·7° F.) zwischen 2 und 4 Uhr Morgens auf. Der Käfig maass 12, 5, 15 Fuss und hatte constant 75 bis 80° F. Ueber die Ernährung ist nichts mitgetheilt.

Da Verf. seine Angaben in Fuss und Fahrenheit (!) macht, seien die angeführten Werthe hier umgerechnet beigefügt:

Steigerung der Temperatur durch Muskelbewegung: 1·7 bis 2·2°.
Achselhöhlenwärme höher als Afterwärme: 0·55°.
Maximum der Tagesschwankung: 38·9°.
Minimum der Tagesschwankung: 35·9°.
Käfigtemperatur: 13·9 bis 16·6°.
Käfigmaasse: 3·66, 1·53, 4·57 Meter.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

L. Hermann. *Versuche über die Wirkung von Entladungsschlägen auf Blut und auf halbdurchlässige Membranen* (Pflüger's Arch. XCI, 3/4, S. 164).

Wird Blut durch Inductionsströme aufgehellt, so kann dies neben der Elektricitätswirkung auch der Erwärmung zugeschrieben werden. Dagegen lehrt die Aufhellung eines Blut-Kochsalz-Gelatinegemisches durch Entladungsschläge nach Rollett, dass jedenfalls eine rein elektrische Wirkung vorhanden ist, da Aufhellung stattfindet, ohne dass die Gelatine flüssig wird, also ohne merkliche Erwärmung. Verf. prüfte nun die Einwirkung von Entladungsschlägen auf in Trögen enthaltene Flüssigkeitsmengen bei acht verschiedenen Anordnungen. Untersucht wurde Leitungswasser, physiologische Kochsalzlösung und Blut. Der thermische Effect von Inductionsströmen auf die Trogflüssigkeit war deutlich nachweisbar. Die Erwärmung war im Wasser am grössten.

Bei Einschaltung einer Funkenstrecke, wodurch nur die Oeffnungsschläge wirksam blieben, war die Erwärmung bedeutend geringer, dagegen sehr stark, wenn der Condensator unmittelbar in die Strombahn des Troges eingeschaltet war, und zwar abhängig von der Länge der im Kreise befindlichen Funkenstrecke. Die Aufhellung machte sich auch hier erst bemerkbar, wenn die Temperatur bis nahe an 60° gestiegen war. Die Erwärmung konnte aber durch Einführung einer zweiten Funkenstrecke zwischen Condensator und Trog abgeschwächt werden, und dann trat die rein elektrische Aufhellungswirkung hervor. Verf. ging nun dazu über, als Analogon zu der elektrischen Wirkung auf die Blutzellen, die Einwirkung der Entladungen auf halbdurchlässige Membranen zu prüfen. In eine nach Pfeffer's Vorschrift hergestellte Ferrocyankupferzelle, die eine schwache Salzlösung enthielt, war eine Elektrode eingeführt, die andere befand sich in Wasser, in das die Zelle eingetaucht wurde. In einem an die Zelle angeschlossenen Quecksilbermanometer stieg der Druck bis auf etwa drei Atmosphären. Nachdem das Manometer zum Stillstand gekommen war, wurden nun Entladungsschläge durch die Flüssigkeit geschickt. Der Druck stieg anfänglich, offenbar durch die Erwärmung, sank aber nach der Durchströmung beträchtlich und blieb dauernd niedriger als vorher. Die Wirksamkeit der Membran war aber durch die Entladungsschläge geschwächt. Dies zeigte sich auch dadurch, dass ein feiner Niederschlag von Cyankupfer an der Glaswand bemerkbar wurde. Von den in der Zelle enthaltenen Salzen war aber in der äusseren Flüssigkeit nichts nachzuweisen. Der Versuch wurde nun so abgeändert, dass auf beiden Seiten der Flüssigkeit die gleiche Lösung, auf einer Seite aber unter erheblichem Druck, gebracht wurde. Auch hier hatten die Entladungen vermehrte Durchlässigkeit zur Folge, und es war erkennbar, dass nicht bloss Wasser, sondern auch eine geringe Menge des gelösten Salzes durchging. An die Mittheilung dieser Beobachtungen schliessen sich ausführliche Erörterungen und die Angabe zahlreicher Einzelheiten, so dass auf das Original zu verweisen ist.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

P. Jensen. *Ueber den Glykogenstoffwechsel des Herzens* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 514).

Von der Annahme ausgehend, dass die Leistungsfähigkeit eines Skeletmuskels unter anderem in hohem Grade von seinem Glykogengehalt abhängt, und dass hauptsächlich wohl aus diesem Grunde die durch Hungern glykogenfrei gemachten Muskeln besonders leicht ermüden, wirft Verf. die Frage auf, ob der Herzmuskel und die Athemmuskeln im Hungerzustande noch einen Glykogenvorrath bewahren, aus welchem man etwa ihre Ausnahmestellung in der mechanischen Leistungsfähigkeit erklären könnte.

Zur Beantwortung dieser Frage liess Verf. Hunde lange hungern und bestimmte dann das Glykogen im Herzen, einem Theil der Oberschenkelmuskeln, im Zwerchfell und in der Leber nach der Brücke-Külz'schen Methode (die Untersuchung wurde schon 1894/95 unter Hoppe-Seyler's Leitung ausgeführt). in einigen Fällen nach einer colorimetrischen Methode (s. folgendes Referat). Zur Controle wurde das

Herzglykogen normaler Hunde und auch anderer Thiere (Kalb, Hammel, Kaninchen, Huhn, Taube, Frosch) bestimmt. Für den Hund lagen die normalen Werthe zwischen 0·33 und 0·52 Procent.

Bei den drei hungernden Hunden (Hungerzeit 15, 17, 19 Tage) ergaben sich folgende Werthe: Herz 0·571, 0·578, 0·051 Procent; Zwerchfell 0, 0·153, 0 Procent; Beinmuskeln 0·025, 0·077, 0 Procent; Leber 0, 2·359, 0·082 Procent.

Das Herz kann also noch normalen Glykogengehalt zeigen, wenn derjenige der Beinmuskeln auf $^1/_{10}$ bis $^1/_{30}$ der Norm gesunken ist. Auch ein völlig glykogenfreies Herz kann sich aber noch contrahiren, wie zwei weitere Versuche zeigten. Für das Zwerchfell bleibt die Frage unentschieden.

In den Schlussbemerkungen wird discutirt, wodurch der Herzmuskel befähigt ist, seine Glykogenvorräthe länger zu bewahren als der Skeletmuskel. Ellinger (Königsberg).

P. Jensen. *Weitere Untersuchungen über das Herzglykogen* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 524).

I. Zur colorimetrischen Bestimmung des Glykogens:

Von der nach der Brücke-Külz'schen Methode erhaltenen „Organflüssigkeit" (Filtrat nach Ausfällen des Eiweissniederschlages mit Jodquecksilber-Jodkalium) nimmt man 6 Cubikcentimeter, setzt dazu 2 Cubikcentimeter Jodlösung und sucht für den hierbei auftretenden Farbenton des Jodglykogens den Platz in der Farbenscala der „Normalmischungen" von bekanntem Glykogengehalt. Diese Normalmischungen werden erhalten durch Auflösung von reinem Glykogen, welches aus Organen der zu untersuchenden Thierart dargestellt ist, in einer Lösung von 1·5 Procent Chlornatrium und 2 Procent Chlorwasserstoffsäure (mit Rücksicht auf den Gehalt der nach Brücke-Külz erhaltenen „Organflüssigkeit" an diesen Substanzen). Der Gehalt der Normalmischungen bewegt sich in Grenzen von 0·006 bis 0·0002 Gramm Glykogen. Bei der Vergleichung sind noch Farbenunterschiede wahrnehmbar, welche 0·0001 Gramm Glykogen entsprechen. Bei kleinen Organen und kleinen Glykogenmengen gibt die Methode, wie gewichtsanalytische Controlbestimmungen zeigten, richtige Werthe (Fehler 1 bis 3 Procent, auf Glykogen berechnet).

II. Ueber den Glykogengehalt des Froschherzens unter verschiedenen Bedingungen.

Die sub I beschriebene Methode wurde zur Entscheidung der Frage verwerthet, ob ein völlig glykogenfreies Herz noch längere Zeit eine annähernd normale Arbeit zu leisten im Stande sei. Am besten gelingt es Muskeln, Leber und auch das Herz des Frosches glykogenfrei zu machen durch wiederholte Strychnininjectionen an mehreren aufeinander folgenden Tagen. Die Herzarbeit kann dabei noch annähernd normal sein.

Beachtung verdient der folgende Befund: Eine Rana temporaria, welche 1 Cubikcentimeter einer gesättigten Lösung von Strychninnitrat erhalten hatte, zeigte drei Tage hindurch Krämpfe. Am vierten Tage wurden 0·5 Cubikcentimeter gegeben, deren Wirkung zwei Tage hindurch sich kräftig äusserte. Da das Thier hiernach ziemlich schwach war, wurde

kein Strychnin mehr injicirt. Nach einer Ruhezeit von acht Hungertagen wurde der Frosch getödtet. Muskeln und Leber waren glykogenfrei, das Herz enthielt 0·5 Procent Glykogen.

Ellinger (Königsberg).

Th. W. Engelmann. *Ueber die bathmotropen Wirkungen der Herznerven* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 1).

Als bathmotrope Wirkung bezeichnet Verf. die Aenderungen der Anspruchsfähigkeit erregbarer Gebilde; das Maass dafür ist der reciproke Werth der Reizschwelle. Positiv-bathmotrope Wirkungen äussern sich in einer Steigerung der Anspruchsfähigkeit, also in einer Herabsetzung der Reizschwelle, negativ-bathmotrope im entgegengesetzten Sinne. Es soll nun am Froschherzen untersucht werden, wie durch Reizung der Herznerven, insbesondere des Vagus die Anspruchsfähigkeit der Herzmuskelwände für natürliche und künstliche Reize abgeändert werden kann. Zu dem Zweck wurde einmal der grösste Rollenabstand aufgesucht, bei dem in einem bestimmten Moment nach Ablauf der Systole durch directe momentane Reizung der Herzwand eine Extrasystole ausgelöst werden konnte. Das anderemal wurde das Herz durch Inductionsreize in ein künstliches Tempo versetzt, das etwas schneller als das spontane war. Dann wurde entweder das Intervall oder bei constantem Intervall die Stärke der künstlichen Reize geändert. Folgende Wirkungen haben sich nun feststellen lassen und sind mit Curvenbeispielen belegt: Negativ-bathmotrope gleichzeitig mit negativ-inotroper Vaguswirkung, positiv-bathmotrope zugleich mit negativ-inotropen Nervenwirkungen, positiv-bathmotrope zugleich mit positiv-inotropen Nervenwirkungen, scheinbares Fehlen bathmotroper bei gleichzeitig vorhandenen inotropen Wirkungen, und umgekehrt, schliesslich positiv-bathmotrope ohne nennenswerthe inotrope Effecte.

Es fragt sich nun, wie weit sind die beobachteten Wirkungen primärer Art, wie weit secundärer Art. Dass inotrope Effecte auch immer secundär bathmotrope zur Folge haben, ist höchst wahrscheinlich. Aber die Thatsache, dass positiv-bathmotrope zugleich mit positiv-inotroper Nervenwirkung beobachtet werden, gibt den überzeugendsten Beweis für die primäre Natur der ersteren. Ebenso wenig lassen sich die Reizbarkeitsänderungen als secundäre Effecte der chronotropen und dromotropen Effecte erklären. Man muss also die Annahme primär-bathmotroper Nervenwirkungen machen. Es gibt mit anderen Worten Nerven, welche die Anspruchsfähigkeit der Herzmuskulatur für Reize unmittelbar, direct beeinflussen.

Den Schluss bilden theoretische Erörterungen. Der Nervenimpuls trifft in der Muskelfaser zunächst die reizbaren Theilchen, die „elektrogenen", die in der inotropen Substanz zu suchen sind. Diese lösen dann erst wieder die chemischen Spannkräfte, den eigentlichen Erregungsprocess, die „Contraction", aus. Diese Processe sind an die „inogenen" und „thermogenen" Theilchen geknüpft, welche in der doppeltbrechenden Substanz ihren Sitz haben. Für die specielle Physiologie des Herzens ist die nachgewiesene Existenz directer bathmotroper Wirkungen insofern von grosser Bedeutung, „als darin offenbar dem Organismus ein neues mächtiges Hilfsmittel zur zweckmässigen An-

passung und Regulirung der functionellen Thätigkeit des Herzens zur Verfügung steht". P. Schultz (Berlin).

S. Mayer. *Die Muskularisirung der capillaren Blutgefässe. Nachweis des anatomischen Substrats ihrer Contractilität* (An. Anz. XXI, 16/17, S. 442).

Verf. theilt als Ergebnis vieljähriger Untersuchungen, die später eingehend veröffentlicht werden sollen, mit, dass die glatte Muskulatur sich nicht bloss auf die kleinsten Arterien und Venen erstrecke, sondern dass dieselbe einen continuirlichen Uebergang von den Arterien bis auf die feinsten Capillaren zeige. Der structurlosen Grundhaut der Capillaren liegen aussen Gebilde aufgelagert, deren Kerne parallel der Längsachse der Capillare angeordnet sind, und deren zugehörige Zellsubstanz sozusagen ausgeflossen ist derart, dass sie mit feinen, senkrecht vom Kern ausstrahlenden und sich öfters theilenden Fädchen das Gefässröhrchen wie Fassreifen umspannt. Und diese Gebilde sind glatte Muskelfasern. Mit Recht hebt Verf. hervor, dass seit der Entdeckung der Capillaren durch Malpighi keine wichtigere Eigenschaft nachgewiesen wurde, als eben diese Muskularisirung; denn damit muss ihnen, was eine völlig neue Erkenntnis ist, die Fähigkeit der Contractilität zugeschrieben werden. Interessant ist der Nachweis, dass schon Rouget das Vorkommen der Muskulatur an Capillaren kannte und die physiologischen Consequenzen daraus zog; doch blieben seine Angaben völlig unbeachtet. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

L. Beccari. *Sui composti organici di ferro del fegato* (Lo Sperimentale LVI, 3, p. 412).

Aus den von Verf. angestellten Untersuchungen ergibt sich, dass die aus der Leber und dem Ferratin extrahirte Substanz ein mehr oder weniger reines Spaltungsproduct des Nucleoproteïds ist, welches man aus der Leber gewinnt vermittelst der Methoden, die sich zur Darstellung der Nucleoproteïde der Organe eignen. Dies wird gefolgert aus der Zusammensetzung des sogenannten Ferratins, das kein saurer eisenhaltiger Eiweissstoff ist, sondern eine Substanz, welche die Nucleïngruppen (Phosphor und Xanthinbasen) enthält; weiterhin aus der Spaltung, welche das Nucleoproteïd der Leber beim Kochen in neutraler Lösung erleidet. Nach Ansicht des Verf.'s repräsentirt das sogenannte Ferratin die Proteïdgruppe, welche sich unter Einwirkung der Wärme von dem gerinnbaren Eiweisskörper des Lebernucleoproteïds trennt und in Lösung bleibt. Dies ist genau die Veränderung, welche die hier untersuchte ursprüngliche Verbindung erleiden muss, wenn man durch Kochen in destillirtem Wasser behufs Präparation des Ferratins ein Extract aus der Leber bereitet. Verf. möchte die verschiedenen Stoffe, welche bisher aus der Leber gewonnen und als organische Eisenverbindungen beschrieben worden sind, auf eine einzige primäre Substanz zurückführen — und diese wäre das eisenhaltige Lebernucleoproteïd. Bottazzi (Florenz).

I. Novi. *L'attività elaboratrice del fegato* (Ricerche di Biologia pubbl. per il XXV anniversario cattedratico di P. Albertoni. Bologna 1901, p. 477).

Verf. hat durch neue Experimente die Art und Weise erläutern wollen, wie sich das Eisen in der Leber des Hundes ablagert, sowie die Beziehung, in welcher diese Ablagerung zum natürlichen Ferratin steht. Die Schlussfolgerungen, zu denen er durch zahlreiche Experimente gelangte, sind die folgenden:

Die grösste Eisenablagerung in der Leber erzielt man durch hypodermatische Einführung des Eisens; geringer ist sie nach Einführung des Eisens durch die Vena portae, am geringsten, wenn es durch den Verdauungsapparat in den Organismus eindringt.

Bringt man dem Thiere Dosen von 3·7 bis 31·7 Milligramm Eisen pro Kilogramm Körpergewicht bei, so wird das Eisen (in 30 Minuten auf dem Wege der Vena portae) in geringerer Quantität festgehalten. Dies erklärt sich nach Ansicht des Verf.'s aus der toxischen Einwirkung des Eisens auf die Zellen der Leber; diese Einwirkung zeigt sich auch durch Verminderung oder Aufhören der Gallenabsonderung. Unter solchen Bedingungen reducirt sich die Bildung des Ferratins auf ein Minimum, desgleichen der Gehalt des Ferratins an Eisen.

Das Ferratin bildet sich in grösserer Quantität in der Leber nach Ernährung mit Fleisch und nimmt allmählich zu mit dem Fortschreiten der Verdauung; sodann bleibt es wenigstens 24 Stunden lang in der Leber. Eine solche Vermehrung des Ferratins übersteigt jedoch nicht diejenige, welche man in Folge von Haemolyse constatirt.

Unter gleichen Bedingungen haben sehr junge Thiere ein an Eisen reicheres Ferratin als erwachsene und alte. Reichliche Ernährung mit eiweisshaltigen Substanzen bei sehr spärlichem Eisengehalt ergibt reichliche Bildung von Ferratin in der Leber, vorausgesetzt, dass letztere vorher mit Eisen versehen wurde.

Ein in den Verdauungsapparat eingeführtes Gemisch von fast kein Eisen enthaltenden Eiweisskörpern mit organischen Eisensalzen ergibt, wenn es keine Ablagerung von Eisen in der Leber bewirkt, der sich durch einen beträchtlichen Totaleisengehalt der Leber kenntlich macht, dennoch eine sehr reichliche Erzeugung von Ferratin, das an Eisen reich ist. Dies tritt jedoch nicht ein, wenn das Eisensalz in toxischen Dosen eingeführt worden ist. Bottazzi (Florenz).

A. G. Barbèra. *Eccitabilità secretoria della corda del timpano, del simpatico cervicale e del vago nel digiuno prolungato ed attività secernente delle cellule della glandola sottomascellare, dello stomaco e del pancreas* (Bull. Scienze Med. di Bologna [8], II, p. 1).

Aus zahlreichen an Hunden ausgeführten Experimenten hat Verf. folgende Schlussfolgerungen gezogen, die wir fast wortgetreu wiedergeben.

A. 1. Die in der Chorda tympani für die Glandula submaxillaris enthaltenen Secretionsfasern bewahren bei den durch Fasten zugrunde gegangenen Thieren ihre elektrische Erregbarkeit fast bis zum

Tode, desgleichen die secernirenden Zellen der Drüse einen Theil ihrer Function. Ein auf den Nerven selbst einwirkender elektrischer Reiz verursacht eine starke Vermehrung der in der Zeiteinheit abgesonderten Speichelmenge; diese Vermehrung ist jedoch bedeutend geringer als unter normalen Ernährungsbedingungen. Auch hier gibt es eine Zeit der latenten Reizung und eine Zeit der Nachwirkung.

2. Reizung des Halssympathicus dagegen ruft oft gar keine Speichelabsonderung hervor.

3. Subcutane Injection von Pilocarpin bewirkt Vermehrung der Speichelabsonderung; eine darauf folgende subcutane Injection von Atropin vermindert dieselbe oder bringt sie ganz zum Aufhören. In die Venen injicirtes Curare verursacht Vermehrung dieser Absonderung.

4. Elektrische Reizung der Chorda tympani nach Injection von Pilocarpin verursacht weitere Vermehrung der schon erhöhten Speichelabsonderung, doch gelingt es nicht, dieselbe hervorzurufen, wenn sie unter der Einwirkung von Atropin aufgehört hat.

5. Bei unversehrten Nerven bewirkt ein mit Essigsäure durchtränktes und mit der Mund- und Zungenschleimhaut in Berührung gebrachtes Streifchen Löschpapier copiöse Absonderung wässerigen, klaren Speichels.

6. Der unter allen diesen verschiedenen experimentellen Bedingungen erhaltene Speichel enthält kein Rhodankalium und kein diastatisches Enzym. Dies darf nicht Wunder nehmen, wenn man erwägt, dass unter normalen Ernährungsbedingungen der Speichel des Hundes nach Ansicht der meisten Autoren kein Rhodankalium und nach der übereinstimmenden Ansicht Aller kein Ptyalin enthält.

B. Die Vagusfasern, welche die Magensecretion hervorrufen, wie auch die intrastomacalen Ganglien, welche direct der Secretion vorstehen, desgleichen die secernirenden Zellen behalten, wenn auch nicht quantitativ, so doch qualitativ bis zum letzten Lebensaugenblick des durch Fasten zugrunde gehenden Thieres, ihre elektrische Reizbarkeit, resp. ihre Absonderungsfähigkeit, sowie ihre gegenseitige Verbindung.

Der geringe auf diese Weise erhaltene Magensaft enthält eine sehr kleine Quantität Chlorwasserstoffsäure und Pepsin, da er im Stande ist, innerhalb äusserst beschränkter Grenzen, Eierweiss unter Bildung von Peptonen zu verdauen.

In die Venen injicirtes Curare bewirkt Secretion eines Magensaftes, welcher dieselben Merkmale und dieselben Eigenschaften hat, wie der durch Vagusreizung erhaltene.

C. Bei den durch Fasten entkräfteten Thieren ist die elektrische Erregbarkeit der secretorischen Vagusfasern für das Pankreas und die der intrapankreatischen Ganglien, welche direct der Absonderung des Saftes vorstehen, durchaus nicht erloschen; ebenso wenig ist erloschen die Absonderungsfähigkeit der Pankreaszellen; auch ist die gegenseitige Verbindung dieser drei Elemente nicht unterbrochen.

In die Venen injicirtes Curare bewirkt Absonderung des Pankreassaftes.

Der auf diese verschiedenen Weisen erhaltene Pankreassaft besitzt innerhalb sehr beschränkter Grenzen die Eigenschaft, Eiweiss in Peptone und Stärke in Glukose zu verwandeln.

Bottazzi (Florenz).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. J. Spriggs. *Eine neue Methode zur Bestimmung der Pepsinwirkung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 465).

Der Fortschritt der Verdauung in einer Eiweisslösung ist mit einer Aenderung der Viscosität der Flüssigkeit verbunden. Verf. hat auf Anregung Kossel's versucht, auf Messung dieser Viscositätsänderungen eine Methode zur Bestimmung der Pepsinwirkung zu begründen.

Die Viscosität der Eiweisslösungen wurde mit einem Viscosimeter bestimmt, wie Hirsch und Beck es zur Bestimmung der Viscosität des menschlichen Blutes benutzt haben, nur hatte das gebrauchte Instrument eine erheblich längere Durchflusszeit (für Wasser bei 38·5° 73·1 Secunden). Der Apparat ist in der Abhandlung abgebildet und der Gebrauch ausführlich beschrieben.

Die meisten Beobachtungen sind an Syntoninlösungen aus Rindfleisch gemacht, doch wurden auch Controlversuche mit Lösungen von krystallinischem Vitellin und Albumoselösungen angestellt. Die Pepsinlösungen wurden aus frischen, mehrfach mit Wasser ausgewaschenen Schleimhäuten von Schweinemägen durch Extraction mit 0·4procentiger Salzsäure gewonnen; sie enthielten stets etwas Labferment. Auch die Einwirkung von Salzsäure ohne Pepsin auf die Viscositätsänderung wurde studirt.

Gleichzeitig mit der Aenderung der Viscosität wurde die Aenderung der chemischen Zusammensetzung controlirt, indem die Menge der coagulablen und nicht coagulablen Eiweisskörper bestimmt wurde.

Die Resultate fasst Verf. wie folgt zusammen: Die Viscosität einer Lösung von coagulirbarem Eiweiss nimmt während der Verdauung ab. Eine Abnahme tritt auch bei Abwesenheit von Pepsin durch Salzsäurewirkung allein ein.

Wird die Aenderung der Viscosität während der Verdauung durch eine Curve ausgedrückt, so erweist sie sich zuerst als sehr schnell, dann langsamer und endlich als undeutlich absinkend; erreicht die Viscosität Constanz, so ist der grösste Theil der coagulirbaren Eiweisskörper in uncoagulirbare verwandelt.

Proben derselben Eiweisslösung, mit verschiedenen Mengen Pepsin behandelt, enthalten zur Zeit der gleichen Viscosität dieselben Procente coagulirbares Eiweiss. Die Methode liefert also ein Mittel, um in einer Reihe von Verdauungslösungen die Zeit zu bestimmen, bei der die chemische Veränderung in einer jeden das gleiche Stadium erreicht hat.

Aus der Abnahme der Viscosität solcher Lösungen lassen sich Curven construiren, die mathematisch ausgedrückt werden können und die erlauben, die Beziehungen zu bestimmen, die zwischen Menge der angewandten Pepsinlösung und Geschwindigkeit der Verdauung bestehen. Ellinger (Königsberg).

O. Frank und **F. v. Gebhard.** *Die Wirkung von Curare auf die Ausscheidung der Kohlensäure und des Stickstoffes* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 117).

Die drei Versuche der Verff. sind an Hunden angestellt, die sich im Pettenkofer-Voit'schen Respirationsapparat befanden und deren Harn durch einen Dauerkatheter ablief und gesammelt wurde. Während die Kohlensäureausscheidung sich gegenüber den älteren Erfahrungen kaum vermindert zeigte — sie sank nur um 11·2 Procent in dem einen, um 3·6 Procent in einem zweiten Respirationsversuche, wobei die Körpertemperatur annähernd gleich gehalten wurde — sank die Ausscheidung des Stickstoffes im Harn bis um 60 Procent ab. Die Verff. bezeichnen den Unterschied, der sich damit gegenüber einem älteren Versuche von Voit ergibt, der keine Verminderung der Stickstoffausscheidung gefunden hatte, als einen nur scheinbaren. Sie halten es für wahrscheinlich, dass nur die Ausscheidungsprocesse der stickstoffhaltigen Substanzen eine Aenderung erfahren haben, so dass diese im Körper während der Curaresirung irgendwo zurückgehalten werden. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

J. v. Kries. *Theoretische Studien über die Umstimmung des Sehorganes* (Festschr. d. Univ. Freiburg z. fünfzigjährigen Regierungsjubiläum des Grossherzogs, 1902, S. 145).

Die theoretischen Betrachtungen, welche Verf. in der vorliegenden Abhandlung über die Natur der optischen Umstimmungen gibt, bieten eine so scharfsinnige Beleuchtung und Anregung mannigfaltiger Probleme, dass selbst derjenige Leser, der sich der resignirten Schlussbemerkung des Verf.'s anschliesst, „vielleicht liegen die Dinge völlig anders", aus der Lectüre reiche Belehrung schöpfen wird.

Zwei Hauptaufgaben werden für das Studium der Umstimmungen des Sehorganes formulirt: erstens die durch jedes sogenannte reagirende Licht hervorgerufene Umstimmung in der Weise zu erforschen, dass die auf der Umstimmung beruhenden scheinbaren Veränderungen aller möglichen Lichter und ihr innerer Zusammenhang dargestellt wird; zweitens die Modification der Stimmung des Sehorganes durch seine eigene Thätigkeit, speciell durch jede beliebig länger fortgesetzte Belichtung zu untersuchen. Die erste Aufgabe wird dann unter der vorläufigen Annahme von der Giltigkeit der Persistenz optischer Gleichungen, sowie der Constanz scheinbarer Gleichheit eines reagirenden und eines Vergleichslichtes bei proportionalen Intensitätsänderungen einer mathematischen Betrachtung unterworfen; es wird, speciell für die Helm-

holtz'sche Ermüdungstheorie, die Wichtigkeit der Ermittlung von Lichtern betont, die bei der Umstimmung des Sehorganes nur eine Modification in der Stärke ihrer Wirkung, aber keine Verschiebung auf der Farbentafel erfahren, die also ausschliesslich nur auf eine der angenommenen farbigen Componenten eingewirkt haben; solche Punkte bezeichnet Verf. als invariable. Für die Lösung der zweiten Aufgabe wird besonders die Ermüdung des Auges durch vollkommen ungefärbtes Licht empfohlen, um zu entscheiden, ob hierdurch die Empfindung für farbiges Licht modificirt wird oder nicht; es wird für äusserst unwahrscheinlich gehalten, dass hierbei die der Farbenempfindung dienenden Theile ausser Spiel bleiben. Während Verf. das materielle Substrat für die Erscheinungen der Adaptation in der Netzhaut besonders in den Stäbchen sucht, hält er es für möglich, dass die Farbenumstimmung in einem centraleren Gebiete erfolgt, in welchem bereits die Reizungen der Zapfen und Stäbchen in eine gemeinsame Bahn eingemündet sind. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

L. Hermann. *Ueber Synthese von Vocalen* (Pflüger's Archiv XCI, 3/4, S. 135).

Die harmonische Analyse von Vocalcurven ist deswegen ein ungeeignetes Verfahren, das nur mit grosser Vorsicht gehandhabt werden darf, weil in den Vocalcurven unharmische „Formanten", insbesondere bei A, O, U vorkommen. Jede von einem wirklich gesprochenen Vocal herrührende Curve wird ausserdem besondere Eigenthümlichkeiten zeigen, die für die Entstehung des Vocals nicht wesentlich zu sein brauchen. Deshalb empfiehlt sich zur Untersuchung der Vocale die synthetische Methode, die aber rationell sein muss, nicht nur empirisch wie bei den Sprechmaschinen. Helmholtz und auch Willis haben diese Methode schon eingeschlagen. Verf. geht davon aus, dass bei der Entstehung der Vocale die selbständigen „anaperiodischen" Schwingungen der Formanten den charakteristischen Vocalklang bedingen. Um dies Verhältnis künstlich hervorzubringen, lässt Verf. eiserne Löcherscheiben vor einem Telephon rotiren und beobachtet den entstehenden Ton in einem zweiten Telephon. Die Versuchsanordnung, die auch die gleichzeitige Verwendung mehrerer Scheiben gestattete, ist genau beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Die Form der Stromschwankungen ist abhängig von der Gestalt der Löcher und der Polfläche des Telephons, doch ergaben einfache runde Löcher Stromcurven, die mit hinlänglicher Annäherung als Sinuscurven betrachtet werden konnten. Dagegen zeigte sich ein Unterschied im entstehenden Ton bei der Benutzung zweier Scheiben, von denen die eine das Gegenstück zur anderen bildete, d. h. sich in Ausschnitten und Vollstücken gleich aber umgekehrt verhielt. Die Stellung der Telephone konnte eine verschiedene sein, bald senkrecht auf die Scheibe, bald radial in der Ebene der Scheibe, so dass der Pol zum Rande der Scheibe tangential stand. Hierbei ergaben sich

Unterschiede in der Wirkung. Die Löcher oder Randausschnitte der Scheiben waren in Gruppen angeordnet, so dass bei bestimmter Drehungsgeschwindigkeit die Zahl der Löchergruppen die Tonhöhe bestimmte, während vom Winkelabstand der Löcher untereinander die Tonhöhe des „Formanten" abhing. Das Ergebnis der Versuche entsprach vollkommen der Erwartung, indem die Vocale A und E ganz zufriedenstellend hervorgebracht werden konnten, und zwar je nach Form und Umlaufsgeschwindigkeit der Scheiben in verschiedener Tonhöhe. Durch Steigerung der Umlaufsgeschwindigkeit konnte A in E übergehen. Die Bedingungen für eine ganze Reihe der Versuche werden zahlenmässig mitgetheilt. Ferner ergaben sich einige Erfahrungen, die Verf. mittheilt, ohne auf die Deutung einzugehen. So war es nicht möglich, mit Scheiben, die runde Löcher hatten, E zu bilden. Die Scheiben, die schmale Zähne und breite Lücken hatten, waren besser als die anderen. Es zeigte sich nun als Hauptergebnis, dass es gleichgiltig war, ob die Zahl der Schwingungen des Formanten zu der des Grundtones in harmonischem Verhältnisse stand oder nicht. Hieraus folgt, dass die Fourier'sche Zerlegung, die nur harmonische Componenten berücksichtigt, für die Behandlung der Vocalcurven ungeeignet ist. Durch Einschaltung einer besonderen Vorrichtung, die einen Unterbrechungston erzeugte, wurde erreicht, dass beliebige Verhältnisse der Formanten zu den Grundtönen untersucht werden konnten. Der Formant braucht nicht in festem Verhältnis zum Grundton zu stehen. Steigerung der Schwingungszahlen des Formanten, die auf eine Periode entfallen, ergab für E ein günstigeres Resultat, während für A kein Unterschied war. Ein reines O konnte nicht erreicht werden, sondern nur Uebergänge von A zu O = AO. In ähnlicher Weise wurde auch die Vocalsynthese aus zwei Primärtönen hervorgebracht. R. du Bois-Reymond (Berlin).

E. Lindelöf und **H. Pipping.** *Schlusswort an Professor L. Hermann* (Pflüger's Arch. XCI, 5/6, S. 310).

Die Verff. wiederholen L. Hermann gegenüber, dass Lindelöf bewiesen habe, das gleiche Verfahren, das bei Berücksichtigung aller „reellen" Constanten das Quadrat des mittleren Messungsfehlers ermitteln lasse, gäbe bei Vernachlässigung der übrigen Glieder von einem bestimmten Punkt an, den wahrscheinlichen oberen Grenzwerth des Messungsfehlers. Hermann's Angabe, dass der mittlere Fehler zwischen 0·3 und 2·6 Ablesungseinheiten betragen habe, sei dahin zu berichtigen, dass der Fehler im Durchschnitt nur acht Hundertstel der Ablesungseinheiten betragen hat, während die Messung in Zehnteln angegeben war. Die Verff. erklären schliesslich, die Discussion nur mit Mathematikern von Fach fortsetzen zu wollen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. M. Bayliss. *Further researches on antidromic nerve impulses* (Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 276).

Vorliegende Arbeit ist eine Fortsetzung früherer Mittheilungen (vgl. dies Centralbl. XV, S. 138), in denen das Vorhandensein gefässerweiternder Fasern in den hinteren Wurzeln der Spinalnerven angegeben und deren Functionsweise als dem Bell'schen Gesetz zuwiderlaufend mit dem Worte „antidrom" bezeichnet wurde. Verf. untersucht nun dieselben Verhältnisse auf zwei Wegen: Erstens durch künstliche Reizung der hinteren Wurzeln, zweitens durch reflectorische Erregung der Gefässerweiterer. Der Grundversuch besteht darin, dass nach einseitiger Exstirpation der hinteren Wurzeln und der Spinalganglien des Plexus ischiadicus die Gefässerweiterung bei nachfolgender Durchtrennung beider Ischiadici nur auf der nicht operirten Seite auftritt. Ebenso ist künstliche Reizung der peripherischen Stümpfe der hinteren Wurzeln nur auf der gesunden Seite von Vasodilatation gefolgt, während sie auf der operirten Seite erfolglos bleibt. Bei diesem Versuch ist, wie früher erwähnt, mechanische Reizung durch Kneifen am wirksamsten. Verf. untersucht den Einfluss der hinteren Wurzeln auf das Gefässgebiet des Darms, was mit grossen technischen Schwierigkeiten verbunden ist. Die Blutgefässe des Darms zeigen sehr bedeutende, verhältnismässig schnell wechselnde, spontane Volumschwankungen, die vom Blutdruck unabhängig sind. Zum Beweis werden eine Reihe von Versuchen geschildert und mehrere Curven abgedruckt. Ferner aber treten Volumschwankungen als passive Folge von Blutdruckänderungen auf, die sich keineswegs sicher durch einfache Einschaltung einer Ventilvorrichtung beseitigen lassen. Verf. nimmt an, dass durch diese beiden Fehlerquellen, denen bisher nicht genügende Beachtung geschenkt worden sei, die älteren Arbeiten, auch die des Verf.'s selbst, mehrfach zu falschen Ergebnissen geführt haben. Auf Grund neuer Versuche gibt Verf. an, dass Reizung der hinteren Wurzel des 13. Thoracalnerven Volumvermehrung der Darmgefässe ergebe. Vom peripherischen Stumpf des Vagus dagegen erhielt Verf. im Gegensatz zu François-Franck und Hallion keine Dilatation der Gefässe der hinteren Extremität, und ebenso wenig vom Sympathicus aus.

Die Versuche über reflectorische Erregung der von Verf. angenommenen Erweiterer sind in verschiedener Form ausgeführt: Durchschneidet man bei jungen Katzen auf einer Seite den Ischiadicus, so kann man an der Röthung der Fussballen alsbald die Erweiterung der Gefässe erkennen. Setzt man nun die Thiere in einen erwärmten Brutkasten, so übertrifft nach einiger Zeit die Blutfülle des unverletzten Beines die des operirten. Hieraus ist auf reflectorische Erregung der Erweiterer zu schliessen. Ebenso ist reflectorische Erweiterung unter Umständen bei künstlicher Reizung an Depressor oder centralem Vagusstumpf zu erhalten. Um sich gegen störende Schwankungen des Blutdrucks zu schützen, wurden bei diesen Versuchen Hals- und Bauchsympathicus durchschnitten und ferner die gesammten Baucheingeweide, in einigen Fällen mit Ausnahme der Nieren, exstirpirt.

Unter diesen Umständen ist Senkung des Blutdrucks auf die Erweiterung der Extremitätengefässe zu beziehen, und diese Erweiterung wird auf die von Verf. angenommene Weise auf dem Wege der hinteren Wurzeln erregt. Durch eine etwas verwickelte Beweisführung, bezüglich derer auf den Wortlaut der Originalarbeit verwiesen werden muss, gelangt dann Verf. zu der Anschauung, dass die Erweitererbahnen identisch sind mit centripetalen Bahnen, die in diesem Falle „antidrome" Wirkung entfalten. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Nachtrag.

In A. Tschermak's „Notiz über das Verdauungsvermögen der menschlichen Galle" (dies Centralbl. XVI, 13, S. 329) sind die zu Pawlow (Zeile 4 des Textes) gehörigen Literaturnachweise versehentlich fortgeblieben. Es sind dies:

J. P. Shchalow. Ueber die Ausscheidung der Galle bei Unterbindung des Ductus pancreaticus und über ein eiweissverdauendes Ferment in der Galle. Dissert. St. Petersburg 1900 (russisch). Vgl. auch:

N. N. Klodnitzky. Ueber den Eintritt der Galle in das Duodenum. Dissert. St. Petersburg 1902 (russisch).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien

Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 25. October 1902. Bd. XVI. №. 15.

Allgemeine Physiologie.

J. Habermann und **R. Ehrenfeld.** *Ueber die Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf Caseïn und die Bildung von Oxyglutarsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 231).

50 Gramm Caseïn wurden im lufttrockenen Zustande mit 250 Cubikcentimeter Salpetersäure (specif. Gew. 1·40) im Rückflusskühler erst auf dem Wasserbade bei 70° 4 bis $4^1/_2$ Stunden digerirt und dann nach Zugabe von weiteren 200 Cubikcentimetern derselben Salpetersäure im siedenden Wasserbad erhitzt, bis vollständige Lösung des Caseïns eingetreten war. Die gelbe Zersetzungsflüssigkeit, mit Wasser stark verdünnt, wurde mit Aether ausgeschüttelt. Beim Verdunsten der ätherischen Lösung, zuletzt bei höchstens 30° C. (zur Verhütung einer zu stürmischen Entwickelung), schied sich eine Krystallmasse aus, die zum grössten Theil aus Oxalsäure bestand. Dieser Krystallmasse konnte durch abermaliges Extrahiren mit Aether eine Substanz entzogen werden, deren Zinksalz die Zusammensetzung des oxyglutarsauren Zinks $= C_5H_6O_5 + 3H_2O$ hatte.

Wurde die ursprüngliche salpetersaure Zersetzungsflüssigkeit des Caseïns einer stundenlangen Destillation im Wasserstoffstrom unterworfen, so konnte aus dem Destillat mit Aether Benzoësäure ausgeschüttelt werden, die aber nur an dem Geruch und ihrer charakteristischen Reaction mit Eisenchlorid erkannt, aber wegen zu geringer Menge nicht isolirt werden konnte.

Beim Abstumpfen der heissen, wässerigen Lösung der Oxyglutarsäure mit Zinkoxyd schied sich in einigen Fällen eine Substanz in öligen Tropfen ab, die beim Erkalten erstarrten. Sie schmolz bei 143°, war in Aether löslich und mit Wasserdämpfen flüchtig. Die Verff. halten sie für ein Nitrosubstitutionsproduct einer höheren Fettsäure.

Vahlen (Halle).

M. Heidenhain. *Ueber chemische Umsetzungen zwischen Eiweisskörpern und Anilinfarben* (Pflüger's Arch. XC, 3/4, S. 115).

A. Fischer hat in seinem Buche „Fixirung, Färbung und Bau des Protoplasmas" der sogenannten chemischen Theorie der Färbung jede Berechtigung abgesprochen und selbst die Kernfärbungen als Vorgänge rein physikalischer Natur erklärt. Wäre dies richtig, so wäre es müssig, die chemischen Umsetzungen zwischen Anilinfarben und Eiweisskörpern zu studiren, um aus ihnen eine Erweiterung unserer Kenntnisse über den Färbungsvorgang, eventuell eine mikrochemische Analyse der Gewebe u. a. m. abzuleiten. Verf. spricht Fischer aber eine ausreichende Kenntnis der Farbstoffe und der Chemie der Eiweisskörper, besonders jede nähere Kenntnis der histologischen Färbemethode ab, so dass Fischer's merkwürdige Resultate wohl verständlich werden und man den von ihm angegriffenen bewährten Histologen (Ehrlich, Flemming, Reinke, Altmann u. A.) auch weiterhin ruhig folgen darf. Verf. fragt sich nun, ob es denn so unerklärlich wäre, wenn Farbstoffe und Eiweisskörper sowohl im Reagensglas, wie auf dem Objectträger in weitgehende chemische Wechselwirkung treten? Die rein chemische Ueberlegung mit Berücksichtigung unserer derzeitigen Kenntnis der Eiweisskörper, wie die Erfahrungen auf dem Gebiete der Histologie sprechen für das Zustandekommen chemischer Reactionen zwischen Eiweiss- und Farbmolekül. Damit soll nicht gesagt sein, dass chemische Affinitäten das ausschliesslich Wirksame für die Färbung bedeuten; es kann kein rein chemisches oder rein physikalisches Schema für alle Färbungen aufgestellt werden; es soll nur die allgemeine, überall hervortretende Verwandtschaft zwischen Gewebe und Farbstoff hervorgehoben werden.

Die vorliegende Arbeit, deren Einzelheiten natürlich im Original verfolgt werden müssen, bringt zunächst den Nachweis, dass die aromatischen Sulfosäuren eiweissfällend wirken, wenn sie eine irgendwie erhebliche Acidität besitzen (z. B. Indigoblaumonosulfosäure); es entstehen Acidalbumine. Für die Mikroskopie ergibt sich daraus die Möglichkeit, zahlreiche neue „Fixirungsmittel" zu benutzen, die gleichzeitig eine genuine chemische Gewebefärbung bewirken. Aus den Versuchen über die eiweissfällende Kraft der sulfosauren Azofarbstoffe, wobei gefärbte Albumin- und Caseïnsulfonate entstehen, folgen weitere Hinweise auf brauchbare Fixirungsmittel, die gleichzeitig färben und neue Beweise für die chemische Natur der Färbung mikroskopischer Schnitte. Besonders interessant ist, dass die freien Amidoazosulfosäuren sich mit Eiweissstoffen zu Acidalbuminen verbinden, die im Ton der Natriumsalze der Säure gefärbt sind. Diese coagulirten Albuminsulfonate lösen sich unzersetzt in 10procentiger Essigsäure. Bei den Reactionen von Eiweisskörpern mit Alizarinen, die schwache Säuren sind, entstehen Albumin-Alizarinate, die im Ton den mit aromatischen Aminen gebildeten Alizarinfarben am ähnlichsten sind. Vielleicht reagirt die Amidgruppe des Eiweissmoleküls mit den Alizarinen. Nachdem so verschiedene Gruppen saurer Farbstoffe untersucht sind, beschäftigt sich Verf. weiter mit den Umsetzungen zwischen basischen Farben und Eiweiss. Die freien Farbbasen bilden mit Eiweiss die entsprechend gefärbten Albuminate. Man kann also mikroskopische

Schnitte mit einer freien Farbbase im Ton des Salzes färben (z. B. in Alkohol gelöste Schnitte färben sich in der durch Silberoxyd hergestellten farblosen Lösung der Base des Rosanilins in wenigen Minuten). Die sauerbasische Natur der Eiweisskörper lässt sich durch folgenden Versuch demonstriren: Eine dünne Chrysoïdinlösung wird durch Eiweiss zersetzt, aus dem Salz entsteht die gelbgefärbte Farbbase, indem Eiweiss als stärkere Base die Säure des Farbstoffes bindet. Umgekehrt nimmt Eiweiss aus einer dünnen Lösung von Phenolphthaleïnnatrium das Natrium, reagirt also als Säure und entfärbt die Lösung.

Zum Schluss untersucht Verf. die Reactionen mit Nucleïnsäure; freie Nucleïnsäure bildet mit freien Farbbasen sofort die entsprechenden nucleïnsauren Salze. [A. Fischer hat die Nucleïnsäure für „scheinbar basophil" erklärt, da er ja die chemische Natur der Kernfärbungen leugnet!!]

Verf. hofft, dass man die untersuchten Farbenreactionen zur Demonstration der Eigenschaften der Eiweisskörper benutzen wird, wozu sie sich in hervorragender Weise eignen. Er selbst hofft eine Reihe ergebnisreicher histologischer Methoden auf Grund der Kenntnisse der Reactionen zwischen Farbstoff und Eiweiss construiren zu können, wie es früher schon von Ehrlich und Weigert mit Erfolg geschehen ist. Ferner ist nunmehr nicht mehr daran zu zweifeln, dass die Fähigkeit der Gewebe, Farben zu binden, chemischer Natur ist. Wie wäre es anders zu erklären, dass wasserunlösliche weisse Pulver (Metalloxyde, Oxydhydrate, saure und basische Salze) beim Durchschütteln mit wässerigen Anilinfarbstofflösungen je nach ihrem chemischen Bau, die Farbe auf sich condensiren. Dagegen nimmt Thierkohle die Farben ohne Rücksicht auf ihre Constitution aus den Lösungen heraus, zeigt also keinerlei chemische Affinität zu den adsorbirten Stoffen.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die Arbeit eine Fülle von Anregung auf verschiedenen Gebieten enthält und dass sie eine starke Stütze bildet für die von Ehrlich zuerst klar präcisirte chemische Theorie der Färbung thierischer Gewebe. Franz Müller (Berlin).

C. Neuberg und **F. Blumenthal.** *Ueber die Bildung von Isovaleraldehyd und Aceton aus Gelatine* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 5/6, S. 238).

Nach einer eingehenden Discussion der verschiedenen über die Bildung des Acetons im Organismus bestehenden Anschauungen kommen die Verff. zu der Meinung, dass für viele Fälle eine Bildung von Aceton aus Eiweiss anzunehmen sei. Sie konnten bereits in einer früheren Mittheilung (s. dies Centralbl. XV, S. 99) zeigen, dass sich die Oxydation von Gelatine so leiten lässt, dass sich unter den flüchtigen Oxydationsproducten Aceton befindet. Sie bedienten sich damals zur Oxydation einer Lösung von Wasserstoffsuperoxyd, die sie in Gegenwart von Eisen-, Kupfer- oder Mangansalzen einwirken liessen. Bei der Wiederholung dieser Versuche fanden sie nun jetzt, dass bei ihrem Oxydationsverfahren Aceton nur dann auftrat, wenn das benutzte Wasserstoffsuperoxyd, wie dies bei dem käuflichen gewöhnlich der Fall ist, mit Schwefelsäure

verunreinigt war. Aus dieser Thatsache schlossen die Verff., dass durch die Säure erst ein Theil der Gelatine hydrolysirt sein muss, ehe aus gewissen Spaltungsproducten Aceton entstehen kann. Eine Unterstützung dieser Auffassung schien ihnen die gleichzeitige Bildung des Isovaleraldehyds zu bieten; bezüglich der Isolirung dieses Aldehyds vgl. Original.

Was nun die Entstehung des Isovaleraldehyds aus Gelatine betrifft, so dürfte er sich wohl aus dem reichlichsten Spaltungsproduct derselben, nämlich dem Leucin ableiten (vgl. hierüber die von den Verff. aufgestellten Gleichungen).

Schwieriger ist die Entstehung des Acetons zu deuten. Möglicherweise stammt aber das Aceton gleichfalls aus dem Leucin oder seinen Umwandlungsproducten, welche die Atomgruppirung $\frac{CH_3}{CH_3} > C \ldots$ besitzen. Denn bei der zum Isovaleraldehyd gehörigen Säure, der Isovaleriansäure, greift die Oxydation, wie häufiger bei Säuren mit verzweigter Kohlenstoffkette, am β-Kohlenstoffatom an; man kann z. B. leicht zur β-Oxy-iso-valeriansäure gelangen, deren Uebergang in Aceton leicht begreiflich ist (vgl. Original).

Die experimentelle Prüfung dieser Hypothese behalten sich die Verff. vor. Vahlen (Halle).

W. Ramsden. *Some new properties of urea* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. XXIII).

Verf. beobachtete, dass Harnstofflösungen in mannigfaltige Reaction mit den verschiedensten Eiweissstoffen treten. So findet die Umwandlung in Acid- oder Alkalialbuminat, die durch Pepsinsalzsäure oder Trypsin bewirkte Aufspaltung des Eiweissmoleküls schneller und ausgiebiger statt, als ohne Anwesenheit von Harnstoff (in 1- bis 10procentiger Lösung). Lockeres und straffes Bindegewebe zerfällt in Harnstofflösungen schnell, während die macerirten Muskelfibrillen ihre histologische Structur beibehalten; es bietet sich somit eine werthvolle histologische Methode, um Herz- und Skeletmuskeln, Linsenfasern, Fettzellen zu isoliren, ohne zu weitgehende Veränderungen befürchten zu müssen; die Gewebe können in der Lösung dauernd aufbewahrt werden und brauchen dann nur zur weiteren Behandlung für kurze Zeit in Wasser übertragen werden. Coagulable Eiweisskörper wurden bei Gegenwart von Harnstoff ungerinnbar, erhalten aber die Gerinnbarkeit wieder, wenn der Harnstoff durch Dialyse entfernt wird.

Alle diese Wirkungen sind weder durch Vorhandensein von Ammoniak oder Ammoncarbonat, noch durch die basische Natur des Harnstoffes bedingt, da sie auch in sauren Eiweisslösungen eintreten und Ammoniak wie Ammoncarbonat diese Fähigkeiten vollkommen vermissen lassen, während Ammoncyanat und Rhodanammonium, sowie Thioharnstoff ganz ähnlich wirken.

Zu erwähnen wäre noch, dass Haemoglobin durch Harnstoffzusatz leicht in alkalisches oder saures Haematin übergeführt wird, und dass Verf. eine leicht dissociirende, krystallisirte Doppelverbindung von Palmitinsäure und Harnstoff dargestellt hat, die bei 134° unter Am-

moniakentwickelung und Bildung von Biuret und Fettsäuretröpfchen schmilzt. Franz Müller (Berlin).

M. Siegfried. *Reticulin and collagen* (Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 319).

Verf. hatte aus dem reticulären Bindegewebe des Schweinedarms ausser Collagen eine von ihm Reticulin genannte eiweissähnliche Substanz isolirt. Vor kurzem ist die Existenz dieses Körpers durch eine Arbeit von Tebb (s. dies Centralbl. XVI, 2, S. 49) in Frage gestellt worden, in dem die Verf. Reticulin für ein durch Alkohol- und Aetherbehandlung verändertes Collagen hält. Verf. zeigt nun, dass seine Versuchsbedingungen nicht richtig eingehalten wurden und dass die gegen die Existenz des Reticulins angeführten Beweise einer Kritik und Nachprüfung nicht Stand halten. Er hält demnach an der Trennung von Collagen und Reticulin fest. Franz Müller (Berlin).

E. Harnack. *Die relative Immunität neugeborener Salamandra maculosa gegen Arsen und ihr Verhalten gegen verschiedene Metallsalzlösungen* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 61).

Als besonders interessantes Ergebnis der Versuche an neugeborenen Salamandern ergab sich bei der Prüfung der Giftigkeit von Eisen, Kupfer, Quecksilber, Uran und Arsen, dass Uran, Quecksilber und Kupfer unvergleichlich viel giftiger wirkten als Eisen und dass Arsen eine erstaunlich geringe Giftigkeit besass. Es wirkte kaum stärker als Eisen und viel schwächer als Kupfer. Die Thiere lebten 24 Stunden in einer Lösung ohne jeden Schaden, die 0·2 As im Liter (etwa 20mal mehr als ein natürliches als stark zu bezeichnendes Eisen-Arsenwasser) enthält.

Die Bezeichnung „relative Immunität" sollte keine Erklärung involviren, sondern nur der Ausdruck für diese merkwürdige Thatsache sein. Franz Müller (Berlin).

C. Jakobj und **J. Hagenberg.** *Ueber die Wirkung der Tetramethyl- und Aethylammoniumjodide* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 48).

Auf der Suche nach einem Ersatz für Jodoform wurde das Tetramethylammoniumtrijodid $(CH_3)_4 NJ_3$ auf seine physiologische Wirkung hin untersucht. Es wurde neben der von vorneherein zu erwartenden curareartigen lähmenden Wirkung auf die motorischen Nervenendapparate beim Frosch eine Erregung der Vagusendigungen im Herzen constatirt, die beim Warmblüter von einer Erregung der Drüsennervenendigungen begleitet war, so dass das Vergiftungsbild besonders bei der Katze muscarinähnlich wurde. Das Eigenartige der Wirkung liegt in der gleichmässigen Combination von Curare- und Muscarinwirkung. Von einer Verwendung bei der Wundbehandlung muss auch in Hinblick auf die hohe Giftigkeit der Substanz abgesehen werden. Dagegen scheint das Tetraaethylammoniumtrijodid eine relativ ungefährliche Substanz zu sein, die eventuell als Jodoformersatz Anwendung finden kann, wenn sie sich bei der chirurgischen Anwendung sonst bewährt.

Franz Müller (Berlin).

Ferchland und **E. Vahlen.** *Ueber Verschiedenheit von Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 106).

Die Verff. machten bei vergleichenden Versuchen der Leuchtgas- und Kohlenoxydvergiftung die sehr auffallende Beobachtung, dass Leuchtgas sich als viel giftiger erwies, als seinem Kohlenoxydgehalt entspricht. Mit genau gemessenen Gasvolumina angestellte Versuche an Hunden in dem von Harnack angegebenen Versuchsraum von 270 Liter Luftraum und vergleichende Versuche an Fröschen ergaben ihnen, dass das Leuchtgas für Hunde zwei- bis dreimal giftiger war, als seinem Kohlenoxydgehalt entsprach; bei Fröschen war der Unterschied noch grösser. Bisher hat man angenommen, dass die ausser dem Kohlenoxyd im Leuchtgas enthaltenen Stoffe so gut wie gar keine gefährliche Wirkung besitzen (Gruber 1883). Die Verff. halten dem gegenüber für erwiesen, dass die Behauptung, Leuchtgasvergiftung sei blosse Kohlenoxydvergiftung zu den alten Mären gehört, die sich zwar unter allgemeinster Anerkennung von Mund zu Mund und von Buch zu Buch forterben, aber doch nicht richtig sind. Franz Müller (Berlin).

W. Straub. *Pharmakologische Studien über die Substanzen der Filixsäuregruppe* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 1).

Im officinellen Filixextract sind nach Boehm's eingehenden Untersuchungen Filixsäure, Flavaspidsäure, Albaspidin und Aspidinol enthalten, alles Derivate des Phloroglucins und seiner Homologen. Durch Reduction entstehen aus ihnen die verschiedenen Phloroglucine und Normalbuttersäure; sie sind daher theils als einfache, theils als Condensationsproducte mehrerer Butanone aufzufassen. Um einen Einblick in den Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und Wirkung zu bekommen, untersuchte Verf. die physiologischen Wirkungen der natürlichen Stoffe und ihrer Abbauproducte, und zwar nicht nur qualitativ, sondern auch quantitativ vergleichend mit Rücksicht auf ihre Wirkungsintensität. Um die sich aus der verschiedenen Resorption und weiteren Umwandlung im Organismus ergebenden Ungleichheiten zu vermeiden, die eine Vergleichung erheblich behindern, wählte er als einziges Criterium für den Vergleich die Wirkung auf den ausgeschnittenen Muskel, welche durch den beim Eintauchen des natürlichen Querschnittes in die Giftlösung auftretenden Demarcationsstrom sehr exact beobachtet werden konnte. (Natürlich musste der Muskel stromlos präparirt sein.)

Verf. fand, dass es für jede Giftconcentration eine bestimmte Höhe des Demarcationsstromes gibt; er schliesst daraus, dass die erreichte Intensität der Vergiftung abhängig ist von der Zahl der in Lösung vorhandenen Giftmoleküle, d. h. eine Function des Partiardruckes der Substanz im Lösungsmittel ist. Die Vorgänge im Muskel in situ sind die gleichen bei subcutaner Vergiftung. (In ähnlicher Weise wurde eine Wirkung auf die Nervensubstanz festgestellt, die aber unter normalen Bedingungen nicht in Frage kommt.)

Nach des Verf.'s Ansicht wirken die untersuchten Gifte als Beschleuniger des Absterbeprocesses der Muskelsubstanz, ganz wie Katalysatoren chemische Reactionen beschleunigen, die auch ohne sie, aber viel langsamer verlaufen.

Bezüglich des Zusammenhanges zwischen Constitution und Toxicität wurde festgestellt, dass die einzelnen Bausteine des Moleküls ganz unwirksam sind; durch Eintritt des Buttersäurerestes in das Filicinsäuremolekül wird die Giftwirkung zum erstenmal angedeutet; der Eintritt von ein oder zwei Molekülen Phloroglucin verstärkt die Wirkung.

Aus den zahlreichen Versuchen an niederen Thieren ergab sich, dass die Muskulatur überall da, wo sie als selbständiges Gewebe auftritt, völlig gelähmt wird; die Wirkung des Extractum filicis als Bandwurmmittel ist demnach auf eine durch die wirksamen Substanzen des Extractes hervorgerufene Muskellähmung bei den Würmern zurückzuführen.

Ueber das Schicksal der Filixsäure im Säugethierorganismus wurde festgestellt, dass diese zum grössten Theil im Organismus zerstört wird, und zwar scheint diese Zerstörung schon vor dem Eintritt in die Darmschleimhaut stattzufinden, so dass nur die Spaltungsproducte resorbirt werden. Franz Müller (Berlin).

Sw. Vincent and **W. Sheen.** *On the physiological action of extracts of nervous, muscular and other animal tissues* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. XIX).

Osborne und Vincent hatten das durch Injection von Nervengewebeextracten erzeugte Sinken des Blutdruckes nicht auf die Anwesenheit von Cholin in den Extracten zurückgeführt, da nach Atropininjection die Wirkung des Extractes unverändert blieb, während Cholin Ansteigen des Druckes bewirkte. Demgegenüber hält Halliburton Cholin für die Ursache der Drucksenkung, da er nach Atropininjection sowohl durch Cholin wie durch Nervengewebeextracte ein Ansteigen des Blutdruckes hervorrufen konnte. Die Verff. fanden in Uebereinstimmung mit Osborne und Vincent in 23 Versuchen bei Cholin- und Nervengewebeextractinjection vor der Atropinisirung eine Drucksenkung, nach der Atropinisirung durch Cholin eine Drucksteigerung, durch Nervengewebeextract eine Drucksenkung. Die wirksame Substanz kann durch Alkokol, aber nicht durch Aether aus dem Gewebe extrahirt werden.

Injection von Extracten aus gestreiftem, glattem oder Herzmuskel ruft gleichfalls Drucksenkung, wenn auch in geringerem Grade, hervor, die nicht durch Wirkung auf den Vagus erklärt werden kann. Die wirksame Substanz lässt sich aus den Muskeln durch 0·9procentige Kochsalzlösung oder Alkohol gewinnen.

Auch die Extracte anderer Organe bewirken Drucksenkung, doch liess sich nicht mit völliger Sicherheit feststellen, ob die wirksame Substanz in allen Fällen die gleiche ist. Franz Müller (Berlin).

E. Buffa. *Della tensione superficiale nei liquidi sierosi dell' organismo* (Giornale R. Accad. di Med. di Torino LXV, 2, p. 78).

Verf. hat sich der Capillaritätsmethode bedient. Die Höhe der Capillarsäule wurde durch Ablesen mit Hilfe des Kathetometers bestimmt und bei jedem Experiment der innere Durchmesser des Capillarrohrs in gleicher Höhe mit dem oberen Ende der Flüssigkeitssäule

gemessen. Der Werth τ der Oberflächenspannung wurde berechnet aus der Formel $\pi r^2 a \delta = 2 \pi r \tau \cos \alpha$, in welcher $\cos \alpha = \cos 0 = 1$, gesetzt wurde.

Bis jetzt hat Verf. das Blutserum und einige seröse organische Flüssigkeiten untersucht und die folgenden Werthe gefunden, bei welchen die Oberflächenspannung (τ) pro Millimeter in Milligrammen und pro Quadratcentimeter in Dynen ausgedrückt ist.

Normales Blutserum beim Hund und Esel:

$\tau = 6{\cdot}8$ bis $7{\cdot}1$ Milligramm pro Millimeter
$= 67$ bis 70 Dynen pro Quadratcentimeter

(bei einer Temperatur von 7° C.).

Die vermittelst intraperitonealer, hypodermatischer etc. Injectionen einer 1procentigen Na Cl-Lösung erhaltene Verdünnung des Blutserums ruft eine Vermehrung der Oberflächenspannung hervor, die nach Ansicht des Verf.'s nicht bloss der relativen Verminderung des Serumalbumins zuzuschreiben ist.

Die Flüssigkeit hat

$\tau = 6{\cdot}99$ Milligramm pro Millimeter $= 68{\cdot}52$ Dynen pro Quadratcentimeter
$= 7{\cdot}943$ Milligramm pro Millimeter $= 77{\cdot}84$ Dynen pro Quadratcentimeter.

Die Pleuraflüssigkeit:

$\tau = 7{\cdot}902$ Milligramm pro Millimeter $= 69{\cdot}52$ Dynen pro Quadratcentimeter.

Bottazzi (Florenz).

H. Galeotti. *Ueber die elektrische Leitfähigkeit der thierischen Gewebe* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3/4, S. 289).

Verf. bestimmte die Leitfähigkeit der thierischen Gewebe nach Kohlrausch's Methode, unter geeigneter Modificirung der Elektroden. Er theilt zunächst seine Erfahrungen über die Genauigkeit der Ergebnisse mit. Diese sind weniger scharf bei Leber, Milz, Muskeln, schärfer bei den besser leitenden Nieren. Mit dem Tode der Gewebe nimmt die Schärfe der Bestimmung zu, d. h. die Wahrnehmung des Tonminimums wird deutlicher, besonders deutlich, wenn die nach dem Absterben eintretenden chemischen Veränderungen sich ausbilden.

Da die Leitfähigkeit thierischer Gewebe die Resultante aus verschiedenen Factoren ist (Zahl der freien Ionen, die durch die colloïden Bestandtheile bedingte Reibung, Zahl und Permeabilität der Zellwände, der bindegewebigen Membranen etc.), so ist sie kein ganz constanter Werth. Die Schwankungen der Leitfähigkeit sind bei Leber und Niere besonders weit, da hier die Menge der vorhandenen Secretionsproducte eine Rolle spielt. Beim Tode der Gewebe nimmt die Leitfähigkeit ab, vielleicht weil freie Ionen sich eiweissartigen Bestandtheilen anlagern. Späterhin steigt sie wieder an. Die Abnahme der Leitfähigkeit erfolgt auch nach Tödtung der Gewebe durch Erwärmung oder Erfrierung.

Am exstirpirten Muskel geht mit der Abnahme der Contractilität eine solche der Leitfähigkeit parallel. Nach erschöpfender Arbeit nimmt die Leitfähigkeit ab, um bei folgender Ruhe wieder, wenn auch nicht bis zum Anfangswerth, anzusteigen.

Während der Gerinnung nimmt die Leitfähigkeit des Blutes ab, dagegen bleibt sie ungeändert bei der durch Wärme erzeugten Coagulation des Blutes und des Serums. Die durch Gerinnung verminderte Leitfähigkeit kehrt nach Wärmecoagulation zu dem Anfangswerthe des flüssigen Blutes zurück.

Auch von der Temperatur zeigt sich die Leitfähigkeit abhängig, und zwar verschieden beim lebenden und todten Gewebe. Bei letzterem steigt die Leitfähigkeit mit der Temperatur; die Curve zeigt die Form einer Parabel. Die Curven der lebenden Gewebe zeigen Unregelmässigkeiten, bedingt durch das Absterben der Zellen und die Gerinnung des Eiweisses. Nach dem Eintreten des letzteren werden die Curven denen der todten Gewebe gleich, indem zugleich eine erhebliche Steigerung der Leitfähigkeit eintritt.

Wegen der Einzelheiten, besonders in Bezug auf das zahlenmässige Material muss auf das Original verwiesen werden.

A. Loewy (Berlin).

G. Quincke. *Die Oberflächenspannung an der Grenze von Alkohol mit wässerigen Salzlösungen. Bildung von Zellen, Sphaerokrystallen und Krystallen.* III. Theil (Ann. d. Phys. [4], IX, 1, S. 1).

In Fortführung seiner auch biologisch wichtigen Untersuchungen (s. dies Centralbl. XVI, 3, S. 78) hat Verf. weitere, auch für die Eiweisskrystallisation bedeutsame Ergebnisse erzielt, aus denen das Wesentliche hier hervorgehoben werden möge. Unter dem Einflusse der Oberflächenspannung an der Grenze von Alkohol und Wasser bilden die aus wässerigen Salzlösungen bei Zusatz von Alkohol in kurzen Zwischenräumen abgeschiedenen, wasserreichen und alkoholreichen Salzlösungen zahlreiche Tropfen und Blasen, in denen wieder einzelne oder aneinander hängende Blasen (Schaumzellen) aus alkoholreicher oder wasserreicher Salzlösung vertheilt sind. Diese Blasen können Wasser aufnehmen und aufquellen oder Wasser an den Alkohol abgeben und schrumpfen oder zu Krystallmassen erstarren. Ein Krystall kann bei seinem Entstehen die übersättigte Salzlösung im Inneren einer Nachbarblase durch Contact zum Krystallisiren bringen, die dann zu gleich orientirten Krystallen erstarrt. Wasser und wässerige Lösungen von Salz und Alkohol breiten sich an der Grenze von Salzlösung und Alkohol mit grösserer Concentration aus, erregen Ausbreitungswirbel, wirbeln die in der Flüssigkeit schwebenden Tropfen, Blasen oder daraus abgeschiedenen Krystalle herum oder vereinigen sie zu grösseren Blasen, Schaummassen, Schaumkammern. Die Schaummassen eines Salzes mit Wasser und Alkohol bilden Sphaerokrystalle mit dunklem Kreuz, mit oder ohne dunkle Ringe, mit Doppelbrechung, wie die früher beschriebenen Krystalle von kohlensaurem Kalk, oder Myelinformen, wie die Myelinformen der Oelsäureschäume oder wie die Stärkekörner. Krystallskelette oder Tannenbäume entstehen aus ölartiger Flüssigkeit A und wässeriger Flüssigkeit B mit Grenzflächenspannung an der gemeinsamen Grenze, indem A hohle Röhren, Blasen, Schaumzellen in der Flüssigkeit B bildet. Gekrümmte oder schraubenförmige Krystalle sind aus Röhren oder Schaumzellen mit flüssigen Wänden von ölartiger Flüssigkeit ent-

standen. Trichiten bestehen aus Büscheln haarförmiger Krystallnadeln, hohlen Röhren mit Schaumzellen in den Wänden. Die Nadeln wachsen, indem sich an der Spitze der Nadel neue Substanz ansetzt. Ein Salz bildet mit Wasser eine kleine Menge salzreicher Lösung a und eine grosse Menge salzarmer Lösung b mit merklicher Oberflächenspannung an der gemeinsamen Grenze, ähnlich wie ein Colloïd. Die Krystalle entstehen aus einer Gallerte oder aus unsichtbaren Schaumzellen mit ursprünglich flüssigen Wänden aus ölartiger, salzreicher Flüssigkeit a, gefüllt mit salzarmer Flüssigkeit b, die beide später unter Wasserabgabe erstarren. Die Krystalle von Eiweiss und Oxyhaemoglobin stehen in der Mitte zwischen Sphaerokrystallen zweiter Classe (vgl. die früheren Berichte), Myelinformen oder Trichiten und den eigentlichen Krystallen. — Das Studium der Originalabhandlung ist dringend zu empfehlen. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

T. G. Brodie and **W. D. Halliburton.** *Fatigue in non-medullated nerves* (Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 181).

Die vasomotorischen marklosen Milznerven des Hundes zeigen sich (ähnlich wie die markhaltigen motorischen Nerven) auch nach stundenlanger Reizung noch unermüdet, wenn man die Zuleitung der Erregung zum Endapparat während der Reizung durch locale Abkühlung aufhebt. Der constante Strom ist für derartige Abblendungsversuche am marklosen Nerven nicht verwendbar, weil schon nach kurzer Durchströmung mit schwachen Strömen der Nerv noch längere Zeit nach der Oeffnung leitungsunfähig bleibt. Gleichgerichtete Inductionsströme erzeugen nach längerer Einwirkung denselben Zustand. Bei Reizung mit Inductionsströmen wechselnder Richtung findet man an den Milznerven auch nach stundenlanger Reizung keinen merklichen Grad jener localen Veränderung der gereizten Stelle, die von Howell, Budgett und Leonard (vgl. dies Centralbl. VIII, S. 537) als „Ermüdung" am Reizorte bezeichnet wurde, die aber nach der Meinung der Verff. wohl eher auf eine Schädigung der Nervenfasern durch Polarisation zu beziehen ist und bei anderen Vasomotoren (z. B. im Nervus ischiadicus und splanchnicus) relativ leicht zu erzielen ist. Dagegen zeigen die Milznerven bei wiederholter Reizung viel eher eine „functionelle periphere Ermüdung" als die anderen untersuchten Vasomotoren. Die von Miss Sowton (s. dies Centralbl. XIV, S. 463) beobachtete allmähliche Abnahme der Stärke des Actionsstromes bei wiederholter Reizung des Hechtolfactorius ist nach der Meinung der Verff. wahrscheinlich kein Zeichen von Ermüdung. Marklose Nerven reagiren nach anhaltender Reizung nicht sauer auf Lackmus. F. B. Hofmann (Leipzig).

G. N. Stewart. *Eine Bemerkung über sogenannte automatische Muskelunterbrecher* (Pflüger's Arch. XC, 7/8, S. 362).

Auch Verf. hat schon 1887 Zuckungsreihen mit automatischer Unterbrechung durch verschiedene Anordnungen hervorgerufen. Dabei

zeigte sich, dass, wenn die Contraction einen einfachen Kettenstrom (1 Daniell), der zugleich eine Stelle des Muskelnerven durchströmt, unterbricht, nur bei aufsteigendem Strom eine fortdauernde Zuckungsreihe entsteht. Ist die Anordnung so, dass die Contraction eine Nebenschliessung zu dem Stromkreis, in den der Muskelnerv eingeschaltet ist, aufhebt, so gibt nur der absteigende Strom Zuckungsreihen. Indem an den Muskelhebel ein in Zinksulfatlösung tauchender verquickter Zinkdraht gehängt wird, entsteht eine Vorrichtung, die es gestattet, vermöge des wechselnden Widerstandes der Zinklösung die Intensität eines tetanisirenden Stromes umgekehrt proportional zum Contractionsgrad des Muskels abzustufen. Die dadurch erzeugte Ermüdungscurve zeigt einen ganz regelmässigen Verlauf mit abnehmender Convexität der Krümmung. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

R. Magnus. *Ueber die Undurchgängigkeit der Lunge für Ammoniak* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 100).

Knoll hatte bei tracheotomirten und vagotomirten Thieren, bei denen also Reflexe auf das Athemcentrum durch sensible Reizung der Luftwege ausgeschlossen waren, nach Einathmung concentrirter Ammoniakdämpfe keine Symptome beobachtet. Da wir wissen, dass Ammoniak eine Erregung des Centralnervensystems hervorruft, so bleibt für die erwähnte Thatsache, die auch Verf. feststellen konnte, keine andere Erklärung übrig, als dass Ammoniak von der Lunge aus nicht ins Blut gelangt, ganz im Gegensatz zu dem normalen respiratorischen Gaswechsel, der Wirkung der inhalirten Blausäure oder des Schwefelwasserstoffs. Auch wenn Ammoniak in die V. jugularis oder A. pulmonalis injicirt wurde, blieb die Exspirationsluft frei von Ammoniak trotz starker allgemeiner Vergiftungssymptome. Drei Minuten nach dem Exitus bei künstlicher Athmung trat es dagegen auf.

Die lebende Alveolarwand ist also von beiden Seiten her für Ammoniak undurchgängig. Franz Müller (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Abderhalden. *Weitere Beiträge zur Frage nach der Einwirkung des Höhenklimas auf die Zusammensetzung des Blutes* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3/4, S. 443).

Verf. hat quantitative Untersuchungen des Blutes von Rindern, Schweinen und Schafen ausgeführt, von denen ein Theil in St. Moritz, der andere in Basel gelebt hatte. Seine Ergebnisse legte er in umfänglichen Tabellen nieder. Abgesehen davon, dass die St. Moritzer Thiere in der Volumeinheit Blut erheblich mehr rothe Blutzellen zeigten, war ihr Blut auch in anderer Beziehung wesentlich anders zusammengesetzt, als das der Baseler Thiere. Nicht nur, dass Trockensubstanz

und Haemoglobingehalt höher waren, auch das Serum erwies sich reicher an festen Stoffen, und zwar an Eiweiss, als bei den Baseler Thieren. Letzteren Befund führt Verf. auf eine durch das Höhenklima verursachte Verengerung der Gefässe und damit auf den Uebertritt eines an festen Bestandtheilen ärmeren Plasmas in die Gewebsspalten zurück. A. Loewy (Berlin).

C. Foà. *Ricerche fisico-chimiche sul sangue normale* (Giornale R. Accad. di Med. di Torino LXV, 4/5, p. 251).

Durch sehr genaue kryoskopische Untersuchungen, die er im Laboratorium von A. Mosso anstellte, hat Verf. gefunden, dass der osmotische Druck des Inhaltes der kernlosen rothen Blutkörperchen geringer ist als der osmotische Druck des entsprechenden Serums, während der osmotische intracorpusculare Druck der kernhaltigen rothen Blutkörperchen dem des Serums gleich ist.

Verf. nimmt an, dass die Elasticität der Membran der Körperchen [?] dem grösseren osmotischen Druck, welchen das Blutplasma dem Inhalt der Körperchen gegenüber ausübte, das Gleichgewicht halte.

Da wir nicht wissen, welche physikalisch-chemischen Veränderungen vor sich gehen, wenn die rothen Körperchen im Serum aufgelöst werden, so ist es schwer anzunehmen, dass die von Verf. beobachtete Differenz ($\triangle = 0{\cdot}01^0$ bis $0{\cdot}032^0$ C.) der zuverlässige Ausdruck einer Differenz des osmotischen Drucks zwischen Plasma und Inhalt der Körperchen unter normalen Bedingungen sei.

Bottazzi (Florenz).

A. Kuliabko. *Studien über die Wiederbelebung des Herzens* (Pflüger's Arch. XC, 9/10, S. 461).

Verf. vermochte (vgl. auch seinen inzwischen in diesem Centralbl. XVI, 13, S. 330, veröffentlichten Aufsatz) Kaninchenherzen nach 18-, 24-, ja 44stündigem Aufenthalt im Eisschrank durch Durchströmung mit Locke'scher Flüssigkeit von der Aorta aus wiederum zum Schlagen zu bringen. Wenn man die Contractionen eines ganz regelmässig schlagenden Herzens mit Hilfe der Suspensionsmethode verzeichnet, so sieht man nach plötzlicher Unterbrechung des Zuflusses der Locke'schen Lösung die Contractionshöhe zunächst zu-, dann allmählich abnehmen. Während dieser Abnahme stellt sich immer stärker werdender Dikrotismus ein, der dadurch zustande kommt, dass bei den niedrigeren Curven bloss der rechte Ventrikel, bei den höheren Curven dagegen beide Ventrikel zusammen sich contrahiren. Später folgen Unregelmässigkeiten im Rhythmus und endlich Stillstand. Bei Wiederbelebung des Herzens nach längerem Stillstand tritt der Dikrotismus in umgekehrter Reihenfolge auf. F. B. Hofmann (Leipzig).

W. M. Bayliss. *On the local reactions of the arterial wall to changes of internal pressure* (Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 220).

Verf. berichtet ausführlich über seine schon nach der vorläufigen Mittheilung referirten Versuche (s. dies Centralbl. XV, S. 204) über Erweiterung der Blutgefässe in Folge Blutdrucksenkung und Verengerung derselben in Folge von Steigerung des Blutdruckes,

Reactionen, die auch dann noch auftreten, wenn die Blutgefässe dem Einflusse des Centralnervensystems vollständig entzogen sind, die also auf einer directen peripheren Einwirkung beruhen. Dieselben Reactionen sah Verf. ferner an der ausgeschnittenen Carotis eines Hundes, drei Stunden nach dem Tode. Bei Erhöhung des Innendruckes erweiterte sich das Gefäss anfänglich, contrahirte sich aber gleich darauf sehr kräftig. An eine plötzliche Senkung des Innendruckes schloss sich eine beträchtliche, allmählich abklingende Erweiterung des Gefässes an. Verf. hält diese Reactionen für myogener Natur und setzt sie in Analogie mit der Reaction der glatten Muskulatur niederer Thiere auf Dehnungsreize. F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

F. A. Bainbridge. *On the formation of lymph by the liver* (Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 204).

Asher hat in verschiedenen Arbeiten gezeigt, dass die Ursache der Lymphbildung in der gesteigerten Thätigkeit der Gewebe gesucht werden muss, und dass Aenderungen des Blutdruckes wenig oder gar keinen Einfluss auf die Lymphbildung haben. Er veranlasste u. a. die Leberzellen durch Injection verschiedener Stoffe zu erhöhter Thätigkeit und erzielte eine Steigerung der aus dem Ductus thoracicus ausfliessenden Lymphmenge. Verf. hält nun Asher's Beweis, dass gerade die Thätigkeit der Leber gesteigert sei, für nicht absolut zwingend, ebenso vermisst er gleichzeitige Blutdruckmessungen; er unternimmt es daher, die Frage von neuem zu bearbeiten.

Die Hunde fasteten 36 Stunden vor dem Versuche; die Stoffe wurden in die Milzvene nach Entfernung der Milz oder in die Schenkelvene injicirt, die Lymphe des Ductus thoracicus, sowie bisweilen die Galle aufgesammelt, in der Lymphe der Trockenrückstand bestimmt und der Blutdruck in der Schenkelarterie, der Milzvene und der Vena iliaca (für Vena cava) registrirt. Meist wurde das Abdomen für den Versuch wieder geschlossen; war der Gallengang freigelegt, so wurden die Thiere mit offenem Abdomen in ein warmes Kochsalzbad versenkt.

Verf. fand Folgendes:

Injection von $^1/_2$ bis 1 Gramm taurocholsaurem Natrium oder von 1 bis 3 Gramm reinem Haemoglobin bewirkt Steigerung der Lymphproduction und gesteigerte Leberthätigkeit; Unterbindung der Leberlymphstämme hebt die Vermehrung des Lymphflusses aus dem Ductus thoracicus auf. Diese Stoffe bilden eine dritte Classe von Lymphagogis, indem die Beeinflussung der Lymphbildung weder im Sinne von Heidenhain's Lymphagogis erster oder zweiter Ordnung, noch durch Steigerung des Blutdruckes, sondern durch Steigerung der Leberzellenthätigkeit bewirkt wird. Doch ist dies nicht, wie Asher annimmt, die einzige Ursache. Verf. stellt sich den Vorgang dabei so vor, dass die gesteigerte Zellthätigkeit zur Bildung krystalloïder Stoffwechselproducte führt, dass diese wohl durch Diffusion in die Lymphspalten gelangen, den osmotischen Druck der Lymphe steigern und

dadurch Uebertritt von Wasser aus dem Blut in die Lymphe bewirken.

Bei der Injection von Ammoniumsalzen wurden keine constanten Resultate erzielt.

Pepton zeigte im Gegensatz zu Asher's und Barbèra's Befunden keine cholagoge Wirkung, bewirkt daher die Steigerung des Lymphflusses auf andere Weise als taurocholsaures Natrium und Haemoglobin. Franz Müller (Berlin).

A. G. Barbèra. *Alimentazione sottocutanea e formazione della bile* (Ricerche di Biologia pubbl. per il XXV anniversario cattedratico di P. Albertoni. Bologna 1901, p. 563).

In weiterer Verfolgung seiner Untersuchungen über die Bildung und physiologische Bedeutung der Galle hat Verf. in dieser neuen Reihe von Experimenten an Hunden die folgenden Resultate erhalten:

Die Absonderung der Galle bleibt unverändert nach subcutanen Injectionen von Aqua destillata (100 Cubikcentimeter), Traubenzucker in 10procentiger Lösung, sterilisirtem Olivenöl und, in mässigen Quantitäten, von Somatose (7 Gramm in 5- bis 7procentiger Lösung). Alle diese Substanzen bewirken keine gleichzeitige Vermehrung des Harnstoffs im Urin; auch erregen sie an der Injectionsstelle keinen Reactionsprocess, noch irgend eine Erhöhung der Körpertemperatur.

Die Absonderung der Galle dagegen nimmt zu nach subcutanen Injectionen von Traubenzucker in Lösung von 20 Procent oder mehr, nicht sterilisirtem Olivenöl in grosser Quantität, Somatose in Lösung von 10 Procent oder mehr. Diese Injectionen erregen locale Reactionsprocesse an der Injectionsstelle, Erhöhung der Harnstoffausscheidung und der Körpertemperatur.

Nach Verf. sind es nicht die erwähnten injicirten Substanzen an und für sich, welche Vermehrung der Galle bewirken, sondern wahrscheinlich die Zerstörung von Eiweissstubstanzen in Folge der Entzündungsprocesse. Die Zersetzungsproducte solcher Eiweissstoffe würden bei ihrem Durchgang durch die Leber in dieser in Harnstoff verwandelt; dies bedinge eine Steigerung der Leberfunction, welche Ursache der vermehrten Gallenabsonderung sei. Auf ähnliche Weise wirken diejenigen cholagogen Substanzen, welche ausser einer Vermehrung der Galle auch vermehrte Bildung von Harnstoff hervorrufen (Natriumbenzoat, Natriumsalicylat etc.). Bottazzi (Florenz).

A. Steyrer. *Ueber osmotische Analyse des Harns* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 312).

In Erweiterung der Untersuchungen von Korányi und namentlich Bugárszky hat Verf. für eine grössere Zahl normaler und pathologischer Harne die folgenden Werthe bestimmt: Die ausgeschiedene Harnmenge (M), das specifische Gewicht (s), den Gefrierpunkt (Δ), die specifische Leitfähigkeit (λ), den Gehalt an Kochsalz, an Gesammtstickstoff, Ammoniakstickstoff und Gesammtkohlenstoff.

Berechnet wurden aus diesen Daten die Gesammtconcentration in Molen C, die Concentration der gesammten leitenden Moleküle Ce,

der Quotient $\frac{Ce}{C}$, die Concentration der nicht aus NaCl herrührenden leitenden Moleküle ε, der Quotient $\frac{\Delta}{s-1}$ und $\frac{\varepsilon}{Ce}$, die Anzahl der gesammten ausgeschiedenen Molen, die der anorganischen und die der organischen Molen.

Diese Grössen wurden für neun normale Individuen festgestellt, welche in ihrer Nahrungs- und Flüssigkeitszufuhr unbeschränkt waren, theils für die vereinigte, theils für die in mehreren Fractionen aufgefangene 24stündige Harnmenge.

In der zweiten Reihe dienten zwei gesunde Menschen und ein Nephritiker, deren Flüssigkeitszufuhr bestimmt wurde, als Versuchsobjecte. Weiter wurden Bestimmungen ausgeführt an zwei Herzkranken mit schweren Compensationsstörungen, von welchen einer unter Digitalis-, der andere unter Calomelwirkung gesetzt wurde, an drei Nierenkranken und endlich an drei Patientinnen, welchen bei gynaekologischen Operationen ein Ureter verletzt war, der später in die Vagina einheilte, so dass eine Uretrovaginalfistel entstanden war. Bei diesen letzten Fällen wurde der Harn beider Nieren getrennt analysirt.

Die zahlreichen Einzelbeobachtungen, welche Verf. an diesem reichhaltigen Material gesammelt, in Tabellen wiedergegeben und in Uebersichten besprochen hat, eignen sich nicht zu einem kurzen Referate. Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

L. Langstein. *Zur Kenntnis der Endproducte der peptischen Verdauung* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 5/6, S. 229).

500 Gramm krystallisirtes Ovalbumin (nach Hopkins) wurden in 2procentiger Lösung fast ein Jahr lang der Einwirkung von Grüblerschem Pepsin und 1procentiger Schwefelsäure überlassen. Die etwa 30 Liter betragende Verdauungsflüssigkeit war vollständig klar und weingelb gefärbt. Durch Sättigung mit Ammonsulfat bei neutraler Reaction ansfällbare Albumosen waren nicht vorhanden. Beim Ansäuern trat eine geringe Opalescenz auf. Die Flüssigkeit gab sämmtliche Eiweissreactionen und enthielt leicht abspaltbaren Schwefel. Sie reducirte Fehling'sche Lösung, doch gab eine entnommene Probe mit Phenylhydrazin und Essigsäure kein Osazon.

Die von Schwefelsäure befreite Flüssigkeit wurde bei 40° zum Syrup eingedampft und erstarrte beim Erkalten zu einem Krystallbrei, der vorwiegend aus Leucinkugeln bestand, während Tyrosinnadeln nur spärlich vorhanden waren. Ein Theil des Krystallbreies wurde in Wasser gelöst und die Lösung mit Phosphorwolframsäure gefällt. Der Niederschlag enthielt weder Histidin noch Arginin, dagegen etwas Lysin, durch Analyse des Pikrates identificirt, ferner Pentamethylendiamin, nach dem Verfahren von Lawrow isolirt, und Oxyphenylaethyl-

amin, aus der nach Zerlegung des Phosphorwolframniederschlages mit Baryt erhaltenen Lösung als Benzoylester gewonnen.

Das Filtrat des Phosphorwolframniederschlages wurde von Phosphorwolframsäure und Schwefelsäure befreit, darauf eingeengt und mit gasförmiger Salzsäure gesättigt. Es krystallisirte salzsaure Glutaminsäure aus. Die Mutterlauge davon wurde dem E. Fischer'schen Veresterungsverfahren unterworfen und das Product bei 11 Millimeter Druck in zwei Fractionen krystallisirt. Die erste Fraction von 40 bis 100° bestand hauptsächlich aus Leucinestern. Leucin wurde als Kupferverbindung rein dargestellt. Aus der zweiten, bei 100 bis 150° übergehenden Fraction wurde Asparagin als Barytsalz und Phenylalanin isolirt, das durch seine charakteristische Umwandlung in Phenylacetaldehyd, sowie durch seine Phenylcyanatverbindung charakterisirt werden konnte.

Zur Untersuchung des an abspaltbarem Schwefel reichen Körpers, des Kohlehydrates und der die Biuretreaction gebenden Substanzen wurde ein Theil jenes durch Eindampfen der Verdauungslösung gewonnenen Krystallbreies in drei Fractionen zerlegt:

I. in eine in 95procentigem Alkohol lösliche Fraction,

II. in eine in 75procentigem, heissem Alkohol lösliche, sich beim Erkalten wieder ausscheidende Fraction,

III. in eine in 75procentigem Alkohol unlösliche Fraction.

Die erste Fraction enthielt ausser Leucin eine Säure, welche die Biuretreaction zeigte, die zweite Tyrosin und sehr wenig Cystin, die dritte ein nicht reducirendes Kohlehydrat, das die Molisch'sche Reaction zeigte. Seine elementare Zusammensetzung stimmte annähernd mit der eines Dihexosamins überein. Durch Spaltung mit concentrirter Salzsäure konnte aus ihm ein Körper erhalten werden, der Fehling-sche Lösung reducirte. Neben dem genannten Kohlehydrat befand sich in der dritten Fraction eine durch Quecksilberchlorid fällbare Base und eine die Biuretreaction gebende Säure. Vahlen (Halle).

E. Pflüger. *Die quantitative Analyse des Glykogens.* Vorläufige Mittheilung (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 523).

Derselbe. *Ueber den Glykogengehalt der Thiere im Hungerzustand* (Ebenda XCI, 3/4, S. 119).

Es war bekannt, dass nach Brücke-Külz sorgfältig gereinigtes Glykogen selbst von verdünnter Kalilauge beim Erwärmen rasch zersetzt wird. Man hat deshalb bei Aufschliessung der Organe bisher immer nur solange gekocht, bis der Organbrei in Lösung gegangen war. Nachdem Verf. nun gefunden hatte, dass das ohne Anwendung von Mineralsäuren (Brücke's Reagens) gewonnene Glykogen selbst nach 62stündigem Kochen mit 36procentiger Kalilauge völlig unzersetzt blieb, dass also das wahre Organglykogen im Gegensatz zu dem bisher immer als Glykogen angesehenen Zersetzungsproduct („Pseudoglykogen") selbst durch starke Kalilauge nicht zersetzt wird, wandte er diese Erfahrungen bei der Gesammtglykogenbestimmung eines Hungerthieres an, was bisher noch niemals geschehen ist.

Der 44·0 Kilogramm schwere Hund verlor in 28 Tagen 10·4 Kilogramm = 23·64 Procent an Gewicht, war aber bis zuletzt kräftig und

munter. Ohne die Einzelheiten der sehr mühevollen Arbeit zu erwähnen, die im Original eingesehen werden müssen, sei hier nur das Gesammtresultat angeführt.

Name des Organes	Gewicht in Gramm	Organglykogen als Zucker berechnet, in Gramm	Procentgehalt des Organes an Glykogen als Zucker berechnet, in Gramm
Leber	507	24·260	4·785
Muskeln	13130	20·750	0·158
Knochen mit zugehörigen Weichtheilen	—	5·898	—
Fell	5100	1·402	0·027
Blut	2083	0·194	0·009
Eingeweide	2693	Spuren	Spuren
Summa	23513	52·504	—

Berücksichtigt man den postmortalen Glykogenschwund bis zum Beginn der Verarbeitung, so lassen sich, ohne auf die Glykoproteïde zurückzugreifen, für diesen Fall 100 Gramm Zucker aus dem Kohlehydratbestand als Gesammtgehalt schätzungsweise berechnen.

Entsprechend dem hohen Gehalt der Leber an Glykogen wurden 19·97 Procent Fett im frischen Fleisch, d. i. fast $^1/_5$ des Gewichtes gefunden, wonach sich, wenn nur die in den ausgeschnittenen Muskeln enthaltene Menge berücksichtigt wird, für das Thier noch 2·6 Kilogramm Fett, d. h. fast 7·7 Procent des Körpergewichtes ergeben. Verf. will dieses Resultat nicht verallgemeinert wissen; es zeigt aber, in wie weiten Grenzen der Glykogengehalt des Körpers selbst nach so langem Fasten schwankt. Franz Müller (Berlin).

E. Weinland und **A. Ritter**. *Ueber die Bildung von Glykogen aus Kohlehydraten bei Ascaris* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3/4, S. 490).

Die Verff. haben die Bildung von Glykogen nach Zufuhr verschiedener Zucker bei Ascaris näher untersucht. Bei einem Theil der Thiere wurde der Glykogengehalt sogleich bestimmt; ein anderer Theil wurde theils in 1procentige Kochsalzlösung gesetzt, der die betreffenden Zucker zugefügt waren, theils wurden deren Lösungen direct in den Ascariskörper injicirt. Nach einigen Tagen wurde dann der Glykogengehalt auch dieser Thiere bestimmt. Aus früheren Versuchen kannten die Verff. die Glykogenmenge, die Ascariden in 24 Stunden verbrauchen, konnten also berechnen, um wie viel der Anfangsglykogengehalt abgenommen haben musste.

Es fand sich, dass in den Versuchen, in denen dem Aufenthaltswasser Kohlehydrate beigemengt waren, Laevulose und Dextrin und Stärke gar keinen Einfluss auf die Glykogenbildung zeigten, Dextrose einen geringen und wechselnden. Letzteres beziehen die Verff. darauf, dass für die Nahrungsaufnahme nicht die gesammte Körperoberfläche, wie bei den Taenien, sondern wesentlich der Magendarmcanal in Betracht kommt, die Aufnahme also eine willkürliche ist.

Wurden die Zuckerlösungen subcutan injicirt, so zeigte sich, dass Dextrose einen Glykogenbildner darstellt, Laevulose spart Glykogen,

auch Galactose scheint es vor Zersetzung zu schützen. Ebenso wirkt sparend Maltose, ohne Einfluss war Milchzucker.

Es verhalten sich danach die Ascariden im Wesentlichen gleich den höheren Thieren. A. Loewy (Berlin).

J. Wohlgemuth. *Ueber das Verhalten der α-Glukoheptose im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 6, S. 586).

Das Verhalten der α-Glukoheptose im Thierkörper ist bisher nur mit sehr geringem Material ohne entscheidende Resultate von Cremer studirt worden. Verf. hat die Versuche an Kaninchen in grösserem Umfange wiederholt und das Schicksal des Zuckers bei stomachaler, subcutaner und intravenöser Verabreichung, sowie seinen Einfluss auf die Glykogenbildung untersucht.

A. Chemisches: Zur quantitativen Abscheidung der Glukoheptose aus dem Harn empfiehlt sich am meisten das Diphenylhydrazon (Schmelzpunkt 140°).

Zu orientirenden Versuchen wurden auch die Rechtsdrehung des α-Glukoheptosazon im Pyridin-Alkoholgemisch nach Neuberg, sowie Farbenreactionen des Zuckers benutzt. Der Zucker gibt mit Orcin und Phloroglucin ähnliche Färbungen und Absorptionsspectren wie die Pentosen. Bei der Orcinprobe sieht man einen schmalen Streifen im Anfang des Roth und einen breiten dunkeln Streifen im Grün, der sich bis ins Blau hineinzieht und im Vergleich zum Pentosenstreifen deutlich nach rechts verschoben ist. Der positive Ausfall der Orcin- und Phloroglucinprobe scheint an eine unpaare Zahl von Kohlenstoffatomen im Zuckermolekül gebunden zu sein.

B. Physiologisches: Von dem per os gereichten Zucker (5 Gramm) erschienen 29·4 Procent, von den subcutan einverleibten 5 Gramm 43·92 Procent, von den intravenös eingespritzten 3 Gramm 50·2 Procent im Harn wieder. Beim Hungerkaninchen (Glykogenversuch) stieg die Ausnutzung bei Verabreichung per os sogar auf 91 Procent.

Bei den Glykogenversuchen hungerten die Kaninchen, bis sie annähernd $^2/_5$ ihres Gewichtes verloren hatten, sie erhielten 6 Gramm in zwei Portionen, in Wasser gelöst, in dreistündigem Zwischenraum und wurden 20 Stunden nach der ersten Fütterung getödtet. Die frisch zerkleinerte Leber wurde in Alkohol gelegt und unter mehrfacher Erneuerung des Alkohols extrahirt, schliesslich unter Aether gebracht. Nach Abfiltriren des Aethers wurde der Rückstand zu feinem Pulver verrieben und in diesem das Glykogen nach Pflüger-Külz bestimmt. Im alkoholisch-aetherischen Auszug wurde durch Titration der Zucker bestimmt. Das gefundene Glykogen schwankte zwischen 0·5 bis 1·3 Procent des Lebergewichts. Das isolirte Glykogen lieferte bei der Hydrolyse Traubenzucker, unterschied sich also nicht von dem gewöhnlichen Leberglykogen. Verf. lässt die Frage offen, ob die Heptose ein echter Glykogenbildner ist oder ob sie nur Glykogen erspart hat. Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

H. K. Anderson. *Effect on the pupil of excision of the ciliary ganglion (Preliminary note)* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XV).

Nach Entfernung des Ciliarganglions oder Durchschneidung der kurzen Ciliarnerven bei Kätzchen bleibt die Pupille der operirten Seite auch im Dunkeln oder wenn am anderen Auge der Oculomotorius durchschnitten worden war, weiter als die Pupille der Gegenseite. Ein Tonus des entnervten Sphincters ist demnach nicht nachweisbar. Dagegen steigt die directe Erregbarkeit des Sphincters für Reize, wie z. B. Veränderungen der Circulation, Eserin und vermuthlich auch Aethereinwirkung. F. B. Hofmann (Leipzig).

J. H. Parsons. *Degenerations following lesions of the retina in monkeys* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XII).

Nach partieller Verletzung der Netzhaut finden sich nicht bloss im Opticus derselben Seite degenerirte Nervenbündel (nach Verletzung der nasalen Retinalpartien liegen sie auf der Innenseite des Nerven, nach Verletzung temporaler Partien an der Aussenseite desselben), sondern auch degenerirte Fasern an dem der Operationsseite zugewandten Rande des Opticus der Gegenseite. Im Tractus finden sich beiderseits degenerirte Fasern, die sich hirnwärts über den ganzen Querschnitt desselben zerstreuen und meist ins Corpus geniculatum externum, zum Theil auch in den Thalamus opticus, einige wenige in die vorderen Vierhügel ausstrahlen. Im Oculomotorius soll ebenfalls eine deutliche Degeneration vorhanden gewesen sein. F. B. Hofmann (Leipzig).

A. Brückner und **E. Th. v. Brücke.** *Zur Frage der Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Gesichtseindrücke* (Pflüger's Arch. XC, 5/6, S. 290).

Die Verff. untersuchten in Hering's Laboratorium die von Bourdon und Heine (s. dies Centralbl. XV, S. 528) angegebene „Unterscheidbarkeit rechts- und linksäugiger Wahrnehmungen" und kamen zu dem Resultat, dass bei einer im Uebrigen gleichmässigen Belichtung beider Augen und gleicher Deutlichkeit ihrer Bilder es unmöglich ist, zu entscheiden, welche Gesichtseindrücke dem rechten und welche dem linken Auge angehören. Ist aber ein Auge völlig vom Sehact ausgeschlossen oder ist sein Bild wesentlich undeutlicher als das des anderen Auges, so ist es meist möglich anzugeben, welches Auge das sehende ist. Dieses Urtheil beruht aber nicht auf einer Art Localzeichen des sinnlichen Eindruckes als solchen, sondern wird nur indirect durch Nebenumstände verschiedener Art ermöglicht. Vor allen Dingen entsteht an dem vom Sehact ausgeschlossenen oder undeutlicher sehenden Auge eine Art Organgefühl, das die Verff. als Abblendungsgefühl bezeichnen. Ausserdem kommt bei Versuchen mit einem kleinen, bloss einäugig gesehenen Lichtpunkte in Betracht die diffuse Erhellung eines grossen Theiles des Sehfeldes (besonders des der nasalen Netzhautpartie entsprechenden monocular gesehenen Theiles) in Folge der

Zerstreuung des Lichtes im Auge. Ein ferneres Hilfsmittel für das Urtheil gibt die scheinbare Rechts- oder Linkslage der gesehenen Objecte ab. F. B. Hofmann (Leipzig).

E. v. Oppolzer. *Grundzüge einer Farbentheorie* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 3, S. 183).

Verf. bezeichnet als Elementarempfindung eine auf Erregung einer einzelnen Opticusfaser im Bewusstsein rege werdende Empfindung und nimmt für das normale Farbensystem drei Elementarempfindungen in dem Sinne an, dass zur Empfindung einer Farbe wenigstens zwei Elementarempfindungen verschmolzen in das Bewusstsein treten müssen, während bei der psychischen Wirkung nur einer Elementarerregung die farblose Grau-Weissempfindung erfolgt, deren Helligkeit der Stärke der Elementarempfindung entspricht. Das Substrat der theoretisch verlangten drei differenten Erregungen sucht Verf. in der chromatischen Differenz zwischen benachbarten Zapfen, indem er die Plättchen der Zapfenaussenglieder als Strahlenfilter betrachtet. Das so filtrirte Licht fällt dann auf die Pigmentepithelschicht, dem Verf. lichtpercipirende Fähigkeit zuschreibt. Erst von dieser Schicht aus soll der Lichtreiz secundär durch Zapfen und Stäbchen den Opticusfasern zur Leitung nach dem Centrum übermittelt werden.

In einem dritten, dem Fechner'schen Gesetze gewidmeten Paragraphen dieses ersten Abschnittes der „Grundzüge" wird die psychophysische Fundamentalformel als giltig angenommen, mathematisch abgeleitet und auf die Reizwerthe der Elementarempfindungen angewandt. G. Abelsdorff (Berlin).

F. Schenck und **W. Just.** *Ueber intermittirende Netzhautreizung.* X. Mittheilung (Pflüger's Arch. XC, 5/6, S. 270).

Die Verff. setzen die von Schenck (vgl. dies Centralbl. XIII, S. 649, dort auch die Versuchsanordnung) begonnenen Versuche an Kreiselscheiben fort, um festzustellen, welchen Einfluss Aenderungen in der Anordnung des Grau und der schwarz-weissen Sectoren des äusseren Ringes auf die zur Verschmelzung nöthige Umdrehungsgeschwindigkeit ausüben. Um einem ähnlichen Missverständnis, wie es nach den Verff. dem Einwand von Samojloff (s. dies Centralbl. XV, S. 212) zugrunde liegt, zu entgehen, geben die Verff. bei der Darstellung der Resultate diesmal an Stelle der Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe die zur Verschmelzung eben hinreichende Dauer des Graus, beziehungsweise der betreffenden schwarz-weissen Sectorengruppe — statt dessen richtiger „Reizgruppe" mit Rücksicht auf ihren Reizwerth in der Zeit — an. Lässt man eine Reizgruppe und gleich helles Grau abwechselnd auf die Netzhaut wirken, so ist die zur Verschmelzung eben hinreichende Dauer der Reizgruppe um so kleiner, je grösser die Dauer des Graus im Verhältnis zur Dauer der Reizgruppe ist. Lässt man eine Anzahl aufeinander folgender Reizgruppen und gleich helles Grau von der Dauer einer einzelnen Reizgruppe abwechselnd auf die Netzhaut wirken, so ist die zur Verschmelzung eben hinreichende Dauer einer einzelnen Reizgruppe um so kleiner, je grösser die Zahl der Reizgruppen ist. Das gleiche Resultat ergibt sich auch, wenn

man eine Anzahl aufeinander folgender Reizgruppen und gleich helles Grau von der Gesammtdauer aller Reizgruppen abwechelnd einwirken lässt. Mithin ist es bei diesen Versuchen für die Verschmelzung der Lichtempfindungen um so ungünstiger, je grösser die Zahl der Reizgruppen ist und je länger die Einwirkung des Graus dauert.

F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Storch. *Ueber das räumliche Sehen* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 1, S. 22).

Durch psychologische Analyse der Thatsachen des räumlichen Sehens zeigt Verf., dass beim einäugigen Sehen die wirkliche Grösse und Entfernung eines Gegenstandes nur auf Grund anderweitig gewonnener räumlicher Erfahrungen wahrgenommen wird, dass das zweiäugige Sehen wohl eine sinnliche Belehrung über das relative Vorn und Hinten eines Objectes gibt, dass aber auch hierbei unserer sonstigen räumlichen Erfahrung eine sehr wichtige Rolle zukommt. Neben dem Sehreize wird die Gesichtswahrnehmung also wesentlich durch die zur Zeit vorhandenen räumlichen Vorstellungen beeinflusst, so dass wir eine Sehform gelegentlich in Folge früherer Erfahrungen der Wirklichkeit widersprechend auffassen und optischen Täuschungen unterliegen.

G. Abelsdorff (Berlin).

V. Hammerschlag. *Die Lage des Reflexcentrums für den M. tensor tympani* (Arch. f. Ohrenheilk. LVI, 3/4, S. 157).

Hensen und Bockendahl hatten zuerst festgestellt, dass die Reflexzuckung des Paukenfellspanners nur durch akustische Reize zu Stande kommt. Verf. hatte weiter gefunden, dass dieser Reflex vom Grosshirn durchaus unabhängig ist und dass seine Bahn durch den Acusticuskern einerseits, durch den motorischen Trigeminuskern andererseits bestimmt ist, und dass vom vorderen Acusticuskern die Erregung durch die ventralen secundären Acusticusbahnen zum Corpus trapezoïdes geht und hier die Mittellinie überschreitet; die dorsalen Acusticusbahnen (Striae acusticae) konnten zerstört werden, ohne dass der Reflex dadurch tangirt worden wäre. Um die Grenzen dieses Reflexgebietes festzustellen, hat Verf. (im Exner'schen Laboratorium) neue Versuche an jungen Katzen so ausgeführt, dass in Aethernarkose der rechtsseitige Tensor präparirt und der Hammer umschnitten wurde. Erwies sich auf hohe, dem linken Ohr zugeleitete Töne der Galtonpfeife der Reflex als prompt, so wurden in verschiedener Höhe durch die Medulla oblongata Querschnitte gelegt und jedesmal auf den Reflex geprüft. Aus acht wohlgelungenen Versuchen, deren Protokolle vorgelegt werden, geht nun hervor, dass die proximale Grenze des Tensorreflexgebietes fast unmittelbar an die hinteren Vierhügel heranreicht; die nicht gleich scharf zu präcisirende distale Grenze liegt im caudalen Theil der Medulla oblongata, etwa am Ende des zweiten Drittels von der Länge des vierten Ventrikels. Die beigegebene Tafel macht die Lage dieser Schnittgrenze ersichtlich.

I. Munk (Berlin).

W. R. Gowers *Taste and the fifth nerve* (Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 300).

Verf. berichtet über fünf Fälle von Krause'scher Operation, nach denen das Geschmacksvermögen auf der ganzen Zunge verloren

gegangen ist. Es ist daher anzunehmen, dass der Trigeminus häufig sämmtliche Geschmacksbahnen enthält. Auffallend ist die Thatsache, dass die Fähigkeit zu schmecken erst einige Wochen nach der Operation schwindet. Aehnlich soll sich die Sensibilität verhalten. Da sich dieses Verhalten nicht immer durch mangelhafte Operation erklären lässt, vermuthet Verf. einen peripherischen Zusammenhang zwischen den Endigungen der Nerven beider Seiten, der bei zunehmender Degeneration der operirten Seite allmählich untergeht. Verf. geht auch auf den proximalen Verlauf der Geschmacksfasern kurz ein.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

M. Borchert. *Experimentelle Untersuchungen an den Hintersträngen des Rückenmarks* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 390).

Die experimentellen Untersuchungen über die Function der Hinterstränge haben bisher zu durchaus widersprechenden Ergebnissen geführt. Schiff hat die wohl am meisten angenommene Lehre aufgestellt, dass die Hinterstränge der Leitung der Berührungsempfindung und auch des Muskelsinnes dienen. Dementsprechend wiesen seine Hunde auch hochgradige Ataxie auf, ähnlich wie nach Abtragung der Extremitätenzone. Schiff fand auch keinen Unterschied, ob er die Hinterstränge isolirt oder zusammen mit den Seitensträngen durchschnitten hatte. Bechterew's Schule hat ihre Meinung im Laufe eines Decenniums dreimal gewechselt. „Merkwürdigerweise sind alle drei im Laufe eines Decenniums aus Bechterew's Laboratorium hervorgegangenen Arbeiten durch ‚mikroskopische' Präparate gestützt." Die Lehre Schiff's würde einen erheblichen Unterschied bezeichnen zwischen der Function der Hinterstränge bei Thier und Mensch, da bei letzterem von einer Aufhebung der Berührungsempfindungen keine Rede sein kann.

In der That kann die Frage nach der Function der Hinterstränge nur auf Grund einer genauen mikroskopischen Prüfung der gesetzten Verletzung und der von ihr ausgehenden Degenerationen entschieden werden, wie sie Verf. in dieser Untersuchung im Laboratorium H. Munk's vorgenommen hat. Es zeigte sich, dass in sämmtlichen Fällen, in denen (bei Hunden) die Hinterstränge vollständig durchschnitten waren, die Berührungsempfindung (geprüft durch den Berührungsreflex, Wegziehen der Pfote bei Berührung mit dem Pinsel u. s. w.) schon in den ersten Tagen nach der Operation nachzuweisen war. Auch das Lagegefühl wies keine merklichen Störungen auf. Die von Schiff geschilderte Ataxie stellte sich nur dann ein, wenn es zu einer groben Verletzung des Seitenstranges gekommen war. Ja auch das Localisationsvermögen ist bei reiner Hinterstrangsverletzung im Groben erhalten. Es kann auch nicht von einer wesentlichen Compensation der Hinterstrangsbahnen durch die sensiblen Bahnen zweiter Ordnung (in den Seitensträngen) die Rede sein, vielmehr leiten letztere schon normalerweise die Erregungen der Be-

rührung. Freilich lässt sich eine Abstumpfung der Empfindung auch nach Hinterstrangsdurchschneidung wahrscheinlich machen. Verf. denkt daran, dass die Hinterstränge der feineren Localisation der Berührungsempfindung dienen, wie das auch beim Menschen der Fall sein soll. Eine principielle Differenz in der Function der Hinterstränge bei Mensch und Thier besteht jedenfalls nicht, nur quantitativ dürfte gerade umgekehrt die Leistung der Hinterstränge beim Menschen eine viel erheblichere sein als beim Thier. M. Lewandowsky (Berlin).

S. Sergi. *Sulla natura del fenomeno della rotazione intorno all' asse longitudinale negli animali con lesioni unilaterali del cervelletto* (Il Policlinico VIII [M], p. 1).

Bei Untersuchungen, die er unter Leitung Luciani's angestellt hat, fand Verf., dass die Erscheinung der Rotation um die Längsachse bei Thieren mit einseitigen Verstümmlungen des Kleinhirns von derselben Natur ist, wie die „Manègebewegung" und die „Uhrzeigerbewegung". Diese Bewegungen werden alle hervorgerufen durch eine Störung des functionellen motorischen und sensorischen Gleichgewichts zwischen den beiden Körperhälften. Bei der Rotationsbewegung der auf einer Seite des kleinen Gehirns beraubten Thiere zeigt sich die Störung des motorischen Gleichgewichts, die mechanische Bedingung der Erscheinung, entweder durch die Hypertonie und Hypersthenie einer Seite gegenüber der anderen, oder durch die Atonie und Asthenie ebenfalls einer Seite gegenüber der anderen, während die Störung des sensorischen Gleichgewichts durch einen Gesichts- und Labyrinthschwindel verursacht wird. Bottazzi (Florenz).

Zeugung und Entwickelung.

J. Dewitz. *Weitere Mittheilungen zu meinen „Untersuchungen über die Verwandlung der Insectenlarven"* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 425).

Im weiteren Verlaufe seiner Untersuchungen (s. dies Centralbl. XVI, 3, S. 87) studirte Verf. die Verfärbung der Fliegenlarven, deren Farbe bekanntlich bei der Verpuppung aus Weiss in Roth, Schwarzbraun und schliesslich in Schwarz übergeht. Die Versuche wurden zunächst an einem aus zerriebenen Fliegenlarven gebildeten Brei angestellt. Es zeigte sich, dass der Sauerstoff der Luft für die Verfärbung unentbehrlich ist. Das Licht spielt keine Rolle. Indem weiterhin der Einfluss der Temperatur und verschiedener chemischer Agentien geprüft wurde, ergab sich, dass die Umwandlung der Färbung unter Einwirkung einer Fermentes (Oxydationsferment, Oxydase) zu Stande kommt. Dabei ist bemerkenswerth, dass der Körper der Larve erst im Laufe seines Entwickelung die Fähigkeit erlangt, das Enzym zu secerniren. Auch die Jahreszeit zeigt sich von Einfluss. Im Sommer findet die Verpuppung prompt und in kurzer Zeit statt. Im Winter, von Ende September bis December, sistirt sie ganz und von da ab ist sie verzögert. In gleicher Weise ist nun auch die Verfärbung des Larvenbreies im

Winter schwächer und sichtlich verzögert gegen den Sommer. Was an dem Brei sich zeigte, gilt nun auch für die verpuppende Larve. Dieselben physikalischen und chemischen Agentien verzögern oder verhindern auch an der Puppe die Verfärbung. Schliesslich theilt Verf. Versuche mit, welche beweisen, dass die Mittel, welche die Verfärbung der Breiflüssigkeit der Larven und andererseits die Verfärbung der frisch gebildeten Puppen verhindern, auch die Verpuppung der für diese reifen Larven verhindern. P. Schultz (Berlin).

Inhalt:

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 8. November 1902. Bd. XVI. №. 16.

Allgemeine Physiologie.

E. Pflüger. *Ueber das Verhalten des Glykogens in siedender Kalilauge* (Pflüger's Arch. XCII, 3/5, S. 81).

Durch die Arbeiten des Verf.'s u. A. ist bekanntlich festgestellt worden, dass sogar verdünnte Kalilauge (1 bis 2 Procent) Glykogen zersetzt. Es mussten also alle Arbeiten, bei denen die Organe zur Gewinnung des Glykogens in siedender Kalilauge gelöst waren, zu kleine Glykogenwerthe ergeben haben. Die zur Feststellung der Grösse dieser Beobachtungsfehler von Nerking angestellten Versuche ergaben dann, dass die Anwendung der Kalilauge aufzugeben sei, da sie in unberechenbarer Weise die Ausbeute an Glykogen bald vermehre, bald vermindere. Somit schienen alle mit der Kalimethode ausgeführten Glykogenanalysen werthlos zu sein.

Mit Rücksicht auf einige Angaben von R. Külz und die Thatsache, dass bei Nerking's Versuchen die Glykogenzerstörung bisweilen sehr klein war oder auch überhaupt nicht in Erscheinung trat, legte sich Verf. die Frage vor, ob vielleicht die Einwirkung von Brücke's Reagens das Glykogen der Organe verwandle, weniger widerstandsfähig mache, ob mit anderen Worten das Organglykogen ein anderer Stoff sei als das nach Brücke dargestellte.

Er stellte sich daher aus Pferdefleisch Glykogen dar, das mit Brücke's Reagens nicht in Berührung kam und bei dessen Aufschliessung verschiedene Methoden angewendet wurden. Die drei so angeführten Versuchsreihen ergaben nun, dass das aus dem Fleisch gewonnene Glykogen viele Stunden lang (bis 62 Stunden) mit etwa 35procentiger Kalilauge gekocht werden kann, ohne dass es zersetzt wird.

In den Organen ist vielleicht ausser dem durch Alkohol fällbaren Glykogen noch ein in Alkohol lösliches Glykogendextrin enthalten,

auf das in diesen Versuchen nicht geachtet wurde. Er fragte sich weiter, ob bei der Auflösung der Organe in siedender Kalilauge keine Glykogenverluste zu befürchten sind. Die Versuche, bei denen einmal Fleisch theils $^1/_2$ theils 48 Stunden mit 30procentiger Kalilauge, das anderemal wenige Minuten, beziehungsweise 28 und 50 Tage und Nächte mit 12procentiger Kalilauge gekocht wurde, ergaben, dass das Glykogen kaum merklich zersetzt war.

Da man bei Anwendung dieser starken Lauge niemals 24 Stunden zu erhitzen braucht, um die Organe aufzulösen, so beweisen die Versuche, „dass practisch von einer Zerstörung des Glykogens durch Kali bei der Organanalyse nicht die Rede sein kann". Wie verdünnte Kalilauge wirkt, ist daraus noch nicht zu entnehmen; Verf. erwähnt vielmehr, dass er bei Lösung dieser Frage auf so viele merkwürdige Erscheinungen gestossen sei, dass er diesbezügliche Versuche erst später mittheilen wird.

Franz Müller (Berlin).

K. Farkas. *Ueber die physiologische Wirkung einiger Bestandtheile des Hopfens* (Pflüger's Arch. XCII, 1/2, S. 61).

Im Hopfen, beziehungsweise dem aus ihm gewonnenen Hopfenmehl (Lupulin) finden sich eine Reihe chemischer Stoffe, deren Reindarstellung zum Theil erst kürzlich gelungen ist. Mit einem dieser Körper, der α-Hopfenbittersäure, hat Verf. Thierversuche angestellt. Er fand, dass sie ähnlich wie die von Dreser untersuchte β-Säure wirkt (Erregung der Athem- und Herzhemmungscentren, Athemlähmung, später Herzlähmung), aber erheblich ungiftiger ist als diese. Weiter wurde constatirt, dass der Hopfensamen eine in Wasser lösliche Substanz enthält, die ein starkes Herzgift ist, aber beim Warmblüter nur bei intravenöser Einführung in Wirksamkeit tritt. Aehnlich wie Curare sind die hier untersuchten Stoffe vom Magen aus fast absolut unwirksam, aber auch bei subcutaner Einverleibung ohne Wirkung. Damit stimmt, dass bei intravenöser nicht letaler Vergiftung die Symptome sehr schnell verschwinden. Es folgt daraus, dass die giftigen Bestandtheile des Hopfens bei der Wirkung unbetheiligt sind, zumal schon Dreser gezeigt hat, dass die meisten Hopfenderivate schon im Bier in ungiftige Substanzen umgewandelt vorkommen.

Franz Müller (Berlin).

M. Carrara. *Ricerche sperimentali intorno all' azione disintossicante dei tessuti sulla stricnina* (Ricerche di Biologia pubbl. per il XXV anniversario cattedratico di P. Albertoni. Bologna 1901, p. 91).

Durch Experimente an verschiedenen Thieren hat Verf. die schon von Czyhlarz und Donath ausgeführten bedeutend erweitert und bestätigt. Er hat constant gefunden, dass eine mehrere Stunden dauernde Berührung des salpetersauren Strychnins mit den Körpergeweben einen letalen Ausgang durch eine schon als tödtlich erprobte Dosis verhindert. Ausserdem beschränkt sich diese durch Contact mit den Geweben ausgeübte schützende Wirkung nicht auf die subminimalen Dosen des Giftes, sondern steigt bei Meerschweinchen bis zu einer sehr starken Dosis, welche beinahe das Dreifache (10·0 Milli-

gramm pro Kilogramm Körpergewicht) der als letal erprobten Minimaldosis beträgt (3·4 Milligramm). Dasselbe zeigte sich bei Hühnern, bei welchen auch das Doppelte der tödtlichen Minimaldosis (1·8 Milligramm), d. h. 3·5 Milligramm pro Kilogramm des Körpergewichtes ohne irgend welche schädliche Wirkung blieb. Die Grenzen, über welche hinaus die Gewebe, wenigstens bei einer mittleren Contactdauer von 3 bis 4 Stunden, nicht mehr im Stande sind, die schädliche Wirkung des Giftes zu verhindern und abzuschwächen, sind für Meerschweinchen eine Dosis von 11·5 Milligramm und für Hühner eine solche von 4·8 Milligramm pro Kilogramm Körpergewicht. Bei Kaninchen und Hunden dagegen zeigte sich eine solche schützende Wirkung der Gewebe gegen das Gift nicht, sondern bei beiden führte eine der letalen Minimaldosis entsprechende oder etwas höhere Dosis constant den Tod herbei, auch nach einer Contactdauer, welche bei Kaninchen noch mehr als bei Hunden bedeutend verlängert werden konnte.

Verf. schliesst es aus, dass die beobachteten Wirkungen einer gestörten Resorption des Giftes in der Gegend, wo es injicirt wurde, zuzuschreiben seien; er ist geneigt, der Ansicht beizutreten, dass das Strychnin unter dem Einflusse des Muskelgewebes und eines längeren Contactes mit letzterem eine intramolekulare Oxydation erleidet.

Bottazzi (Florenz).

G. Galeotti e **C. Todde.** *Alterazioni istologiche provocate da soluzioni metalliche colloidi e elettroliticamente dissociate* (Lo Sperimentale LVI, 2, p. 341).

Die Verff. beabsichtigten durch ihre Untersuchungen die Wirkung einiger Metalle im Zustande colloïdaler Lösung einer Prüfung zu unterziehen und sie mit der Wirkung der entsprechenden gewöhnlichen Lösungen von Metallsalzen zu vergleichen, was übrigens einer derselben (Galeotti, Biol. Centralbl. XXI) schon bezüglich der Pflanzenzellen gethan hatte.

Durch Untersuchungen an Meerschweinchen wurden folgende Resultate erhalten:

Der Einfluss, welchen gewisse Metalle auf den thierischen Organismus ausüben können, ist verschieden, je nachdem diese Metalle in Form der sogenannten colloïdalen Lösungen oder in Form von Salzlösungen in elektrolytischer Dissociation eingeführt werden. Im ersten Falle, und besonders dann, wenn es sich um Metalle handelt, die schwer eine Verbindung eingehen (Pt, Au, Ag), scheint es, als ob sich Gesammtstoffwechsel und auch der cellulare Stoffwechsel gewisser Gewebe ändere; deshalb constatirt man ein sehr schweres Dahinsiechen des Thieres und eine sehr beträchtliche Atrophie gewisser Zellelemente. Die auch im Kreislaufe auftretenden Veränderungen (Infarcte, Stasen, Haemorrhagien) sind wahrscheinlich als secundär und von den schlechten Ernährungsbedingungen der Gewebe und speciell der Gefässwände abhängig zu betrachten.

Dagegen erhält man im zweiten Falle, d. h. nach Einführung derselben Metalle in Form von Salzlösungen, die Anzeichen einer mehr oder weniger langsamen Vergiftung; in den Organen finden sich

vorwiegend Degenerationsprocesse, welche man nach der am meisten verbreiteten Annahme dadurch erklären kann, dass directe Verbindungen zwischen den Metallionen und den Protoplasmamolekülen zu Stande kommen, durch welche die chemische Structur dieser letzteren eine gründliche Veränderung erleidet.

Die Verff. glauben, die Hypothese aufstellen zu dürfen, dass einige Metalle im colloïdalen Zustande fähig seien, einen gewissen Einfluss (katalytische Wirkung?) auf die chemischen Processe des Stoffwechsels auszuüben, während sie im Zustande der Ionen Zerstörung der lebenden Substanz bewirken, indem sie in Verbindung mit den Protoplasmamolekülen treten. Bottazzi (Florenz).

H. Goldberger. *Die Wirkung von anorganischen Substanzen auf Protisten. Ein Beitrag zur Biochemie des Protoplasmas* (Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3/4, S. 503).

Verf. hat seine Untersuchungen an einer Reihe von Ciliaten (Paramaecien, Colpidium, Colpoda, Vorticellen) ausgeführt. Er beobachtete ihr morphologisches Verhalten und ihre Bewegungsfähigkeit in einer grossen Zahl verschieden concentrirter, anorganischer Lösungen mikroskopisch bei Vergrösserungen zwischen 71 und 610 linear. Er fand dabei, dass das Protoplasma der Protisten sich einer Reihe von Salzlösungen, sowie auch destillirtem Wasser gegenüber ganz anders verhält als das der höheren Thiere. Die Protisten erwiesen sich in weitem Umfange vom osmotischen Druck der Lösung unabhängig. Selbst in destillirtem Wasser lebten sie viele Tage. Die Wirkungen, die seitens der anorganischen Substanzen gefunden wurden, beruhten auf chemischen Vorgängen, wobei selbst einander nahestehende Protistenarten verschieden reagiren können, so dass ihr Protoplasma chemisch verschieden zu sein scheint. Theilweise rühren die Reactionen der Ciliaten auf Mineralsubstanzen von deren Ionen her, besonders von K-, OH-, O-Ionen, theilweise jedoch von den nichtdissociirten Verbindungen. Letzteres ist besonders bei den Calciumsalzen der Fall. Einige Calciumverbindungen wirken giftig, andere sind unschädlich.

Im Speciellen erwiesen sich reine Chlornatriumlösungen als giftig, umsoweniger, je weniger concentrirt sie sind. Chlorcalcium- und Chlorkaliumzusatz steigerte, im Gegensatze zu den höheren Thieren, die Giftigkeit. Schwefelsaures und salpetersaures Calcium sind den Protisten zuträglich, vielleicht ein Anpassungsvermögen an Stoffe, mit denen sie in der Natur häufig in Berührung kommen. Bringt man Protisten aus giftigen Lösungen wieder in unschädliche, so können sie sich erholen; jedoch ist diese Fähigkeit bei den einzelnen Protistenarten ganz verschieden. Im Allgemeinen gehen mit der Beeinflussung der Lebensthätigkeit der Protisten morphologische Veränderungen einher, die zeitlich nach den functionellen Störungen zur Beobachtung kommen. Manche Substanzen, z. B. Kalium, erzeugen ganz bestimmte Veränderungen; diese sind bei den Alkalien und Säuren am ausgeprägtesten und charakteristisch voneinander geschieden; bei ersteren findet ein Platzen des Protoplasmas und Entleeren von Protoplasmainhalt statt, bei letzteren ändert sich die Form der Protisten nicht, doch der Leib wird dunkel gekörnt und scharf contourirt.

Anpassungsvorgänge an die Lösungen wurden nur in engen Grenzen bei einigen der Protisten beobachtet. A. Loewy (Berlin).

L. Pesci et **A. Andres.** *Nouvelles recherches sur l'absorption cutanée* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 43).

Die Verff. haben die Permeabilität der Haut bei lebenden Fröschen oder bei solchen, die auf mechanischem Wege oder durch Dämpfe von Chloroform, Aethyläther, Essigäther etc. getödtet worden waren, untersucht, und zwar für Lösungen von Ferrocyankalium, Natriumchlorid und für verschieden concentrirte Rohrzuckerlösungen. Um zu entscheiden, ob ein Durchtritt der gelösten Substanzen von der Aussenseite nach dem Inneren der Haut stattfinde, bedienten sie sich beim Ferrocyankalium der Reaction mit Eisenchlorid, der quantitativen Bestimmung des Cl bei den mit Kochsalzlösung vorgenommenen Experimenten und ermittelten in den übrigen Fällen die Gewichtsveränderungen des ganzen Thieres. Das lebende oder getödtete Thier wurde in eine Lösung der zu untersuchenden Substanz gebracht und nach dem Experiment sorgfältig abgetrocknet.

Die Verff. haben beobachtet, dass beim lebenden Frosch und kurze Zeit nach seinem Tode die Haut sich gegen die genannten Lösungen wie eine fast vollkommen semipermeable Membran verhält; es genügt aber die geringste, sei es durch Chloroform, Aether oder starke Concentration der Lösung bewirkte Veränderung der Haut — in verdünnten Lösungen geht das Salz nicht mehr durch die Membran hindurch — damit dieselbe sich in eine mehr weniger permeable verwandelt, je nach dem Grade der Veränderung, welche sie erlitten hat. Auch wenn das auf mechanischem Wege getödtete Thier keiner anderen Behandlungsweise unterworfen wird, so wird doch die Haut, die zuerst semipermeabel war, mit der Zeit bei ihrem Absterben permeabel.

Die Verff. konnten nachweisen, dass die Semipermeabilität der normalen Haut beim Frosch eine der Epidermis desselben zukommende Eigenschaft ist. Bottazzi (Florenz).

A. Schücking. *Ueber veränderliche Eigenschaften der Membranen von Seethieren* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 533).

Dass über die Frage, ob die Haut gewisser Seethiere zu den dialysirenden oder den semipermeablen Membranen gehört, noch nicht Einstimmigkeit erzielt worden ist, liegt nach Verf. daran, dass sie weder ausschliesslich das eine noch das andere ist, sondern sich je nach den Umständen verschieden verhält. Bringt man, wie Verf. that, Aplysien in destillirtes Wasser, so können sie darin ohne Schädigung bis zwei Stunden verweilen. Nach etwa $1^1/_2$ Stunden zeigen sie sich beträchtlich gequollen; sie haben etwa um 20 Procent ihres Anfangsgewichtes zugenommen. Sie haben Wasser aufgenommen und eine geringe Quantität Salze abgegeben. Bringt man sie danach in Seewasser zurück, so geben sie in $1^1/_2$ Stunden etwa 7 Procent des erlangten Zuwachsgewichtes ab und nehmen nach längerer Zeit Salze auf. Wird die Hautmuskulatur durch Gifte (Nicotin, Strychnin) oder durch Entfernen des Pedalganglions zu starker tonischer Contraction ge-

bracht, so nimmt das Thier bei $1^1/_2$stündigem Verweilen im destillirten Wasser nicht nur nicht an Gewicht zu, sondern verliert um $9^1/_2$ Procent des Anfangsgewichtes. Ins Seewasser zurückgebracht, verliert das Thier weitere 10 Procent seines Körpergewichtes. Es verhält sich also die Haut wie gewisse colloïde Zwischenwände, die colloïde Stoffe zurückhalten, krystalloïde Stoffe aber mit messbar verminderter Geschwindigkeit durchtreten lassen. Ausserdem kann durch Muskelcontraction der Stoffaustausch zwischen thierischen Zellen und deren Umgebung sogar entgegengesetzt dem sonstigen osmotischen Verhalten beeinflusst werden. P. Schultz (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Tschermak. *Ueber den Einfluss localer Belastung auf die Leistungsfähigkeit des Skeletmuskels* (Pflüger's Arch. XCI, 5/6, S. 217).

Uebt man auf einen ausgeschnittenen, parallelfaserigen Froschmuskel mittelst einer belasteten Bandschleife einen localen Druck aus, so ändert sich nicht bloss die mechanische Arbeit bei der Erregung an der Druckstelle, sondern unabhängig davon auch die Leistungsfähigkeit der entfernteren Stellen der Muskelfasern (von Verf. als barynogene Allodynamie bezeichnet). Die Aenderung der Leistungsfähigkeit ist zonenweise je nach der Entfernung von der Druckstelle verschieden. In der weiteren Entfernung besteht eine Tendenz zu („primärer") Minderung der Leistungsfähigkeit (primärer Abnahme des Verdickungsgrades), in der näheren Umgebung eine Tendenz zu Steigerung und in der nächsten Umgebung zu neuerlicher („secundärer") Abnahme der Leistungsfähigkeit. Mit zunehmender Belastung breiten sich von der Druckstelle ab die Veränderungszonen aus, so dass bei gleichbleibendem Abstande der beiden zeichnenden Stellen anfangs primäre Abnahme, dann Zunahme, endlich secundäre Abnahme des Verdickungsgrades an der unbelasteten Stelle beobachtet werden kann. Eine Aenderung der Erregbarkeit für elektrische Reize ist nicht nachweisbar, die Reizschwelle bleibt dabei unverändert.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Hüfner. *Ueber das Gesetz der Vertheilung des Blutfarbstoffes zwischen Kohlenoxyd und Sauerstoff* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 87).

Veranlasst durch A. Mosso's Veröffentlichung „La respirazione nelle gallerie e l'azione dell' ossido di carbonio", insbesondere durch die in dieser Sammlung enthaltene Abhandlung Benedicenti's über die Luft im Eisenbahntunnel von Ronco, hat Verf. seine vor fast 20 Jahren publicirten Versuche über den Einfluss des Kohlenoxyds

auf den Blutfarbstoff wieder aufgenommen. In Benedicenti's Analysen fällt vor allem der hohe Kohlenoxydgehalt auf, und es waren in den letzten Jahren durch den Aufenthalt in Eisenbahntunnels mehrere Fälle von Asphyxie vorgekommen. Bekanntlich hat Verf. seinerzeit die Rolle des Kohlenoxyds im Blut genau definirt und die Kohlenoxydwirkung durch das Massenwirkungsgesetz erklärt. Diese Versuche waren bei 10° ausgeführt worden; um die Giltigkeit der erhaltenen Resultate für den lebenden Organismus zu erweisen, wurden sie nun mit verfeinerter Methodik bei 37·5° durchgeführt.

Es wurde die zum Zwecke der spectrophotometrischen Untersuchung hinreichend verdünnte Blut- oder Blutfarbstofflösung unter bestimmtem Gasdruck mit einem Gasgemische geschüttelt, welches vorwiegend aus Sauerstoff mit wechselndem Zusatz von Kohlenoxyd bestand, hierauf wurde einerseits durch eine Gasanalyse der Kohlenoxyd- wie der Sauerstoffpartiardruck bestimmt, andererseits wurde die Lichtextinction der Lösung in den zwei von Verf. zur Blutuntersuchung normirten Spectralgegenden spectrophotometrisch bestimmt. Aus dem Quotienten der beiden Extinctionscoëfficienten lässt sich direct der Procentgehalt von Kohlenoxydhaemoglobin berechnen. Werden nun v_c beziehungsweise v_o die in der Volumeinheit gelösten Mengen von Kohlenoxyd beziehungsweise Sauerstoff, h_c beziehungsweise h_o die gleichzeitig vorhandenen Kohlenoxydhaemoglobin- beziehungsweise Oxyhaemoglobinmengen genannt, so wird das bestehende chemische Gleichgewicht durch $k\, v_o h_c = k' v_c h_o$ ausgedrückt, in welcher Gleichung k und k' die specifischen Constanten („Reactionsgeschwindigkeit") darstellen. $\frac{k}{k'}$ stellt also wieder eine Constante $\varkappa$ dar, die der quantitativen Bestimmung gut zugänglich ist. Sie wurde im Mittel aus elf Versuchen zu 0·00501 gefunden (fast gleich gross wie seinerzeit, nämlich 0·00506). Es wird daher der Werth von $\varkappa$ jetzt ein- für allemal $= 0{\cdot}005$ festgesetzt.

Durch Umformung der Gleichung ist für jeden Kohlenoxyddruck der entstandene Procentgehalt x an Kohlenoxydhaemoglobin zu finden: $x = \frac{100}{\varkappa \frac{v_o}{v_c} + 1}$. Die erhaltenen Resultate sind in einer Tabelle und in einer Curventafel zusammengestellt. R. v. Zeynek (Wien).

H. J. A. van Voorweld. *Das Blut im Hochgebirge* (Pflüger's Arch. XCII, 1/2, S. 1).

Der in Davos practicirende Verf. hat an 56 Personen die Zahl der rothen Blutkörperchen, den Haemoglobingehalt (nach Gowers) und das specifische Gewicht des Blutes bestimmt. Er bestätigt die ja vielfach constatirte Thatsache, dass die Zahl der Erythrocyten bei Männern und Frauen, Gesunden und Kranken im Hochgebirge erheblich die Zahl übertrifft, welche durchschnittlich im Tiefland gefunden wird.

Die Arbeit enthält ausserdem eine Zusammenstellung aller Angaben, die über Beeinflussung der Blutkörperchenzahl, des Haemo-

globingehaltes, des specifischen Gewichtes des Blutes, der Athemmechanik u. a. m. durch Aufenthalt in verdünnter Luft in der Literatur vorliegen. Im Hinblick auf die von anderer Seite erhobenen, übrigens noch nicht genauer publicirten Befunde am Knochenmark von Hunden, die mehrere Monate in der Höhe gelebt hatten (grösserer Blutreichthum, grössere Zahl von kernhaltigen rothen Blutkörpern, Zunahme des Gesammthaemoglobins), neigt Verf. zu der Ansicht, dass bei Abnahme des Sauerstoffdruckes die Erythrocyten nach Bedarf in Circulation geschickt werden, wodurch eine vermehrte Neubildung als Ergänzung des stattgehabten Zellverlustes hervorgerufen wird.

Franz Müller (Berlin).

W. Ewald. *Ein Beitrag zur Lehre von der Erregungsleitung zwischen Vorhof und Ventrikel des Froschherzens* (Pflüger's Arch. XC, 1/2, S. 21).

Um festzustellen, ob die durch einmalige mechanische Reizung der Atrioventriculargrenze auszulösenden Serien von Contractionen des isolirten Ventrikels auf eine Reizung von Ganglienzellen oder bestimmter Nerven- oder Muskelfasern zu beziehen ist, durchstach Verf. die Ventrikelbasis mit einer Nadel, zog vermittelst derselben durch den Stichcanal einen Faden nach und untersuchte das sodann in Serienschnitte zerlegte Herz histologisch. Bei allen 29 untersuchten Herzen zeigte sich jedesmal der His'sche Atrioventriculartrichter getroffen, Ganglienzellen waren überhaupt nur zweimal mitverletzt. Demnach ist die Ursache der Pulsreihe in einer Reizung der (muskulösen oder nervösen) Elemente des Atrioventriculartrichters zu suchen.

F. B. Hofmann (Berlin).

H. Friedenthal. *Ueber die Entfernung der extracardialen Herznerven bei Säugethieren* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 135).

Die über Ursprung und Verlauf der herzhemmenden Vagusfasern gewonnenen Kenntnisse hat Verf. benutzt, um bei Säugethieren das Herz aller seiner Verbindungen mit dem Centralnervensystem zu berauben, indem er die mittleren und unteren Wurzelbündel des Vago-Accessorius an der Medulla oblongata durchriss; ausserdem lassen sich beim Kaninchen noch leicht die Depressoren durchschneiden und das untere Hals- und obere Brustganglion des Sympathicus auf beiden Seiten exstirpiren. Beim Hunde, wo die letzteren sehr tief liegen, so dass die Pleura eröffnet werden muss, unterhielt Verf. künstliche Athmung während der ganzen Dauer der dazu nöthigen Operation und auch noch während des darauffolgenden sorgfältigen Wiederverschlusses der Brusthöhle und auch nachher, bis die natürliche Athmung wieder regelmässig geworden war. Trotz allem gingen die meisten Hunde und auch einige Kaninchen durch Degeneration der Athemvagusfasern, resp. Recurrentes in Folge der Narbenschrumpfung zugrunde, während ein Hund und andere Kaninchen thatsächlich ohne extracardialen Herznerven weiterlebten; an diesen zeigte sich kein Unterschied von der Norm in Bezug auf die Herzfrequenz. Indessen sind sie wenig widerstandsfähig gegen Narcotica, zeigen vermindertes Temperaturregulirungsvermögen (durch die Mitzerstörung

zahlreicher Vasomotoren bei der Ganglienexstirpation) und sehr verminderte Muskelarbeitsleistungsfähigkeit (Hund auf der Tretbahn geprüft). Verf. hält trophische Wirkung der Herznerven für ausgeschlossen; wegen vieler weiteren interessanten Bemerkungen sei auf das Original hingewiesen. H. Boruttau (Göttingen).

M. Schaternikoff und **H. Friedenthal**. *Ueber den Ursprung und den Verlauf der herzhemmenden Fasern* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 1/2, S. 53).

Zur endgiltigen Lösung der Streitfrage, ob die Herzfasern des Vagus diesem von Seiten des Accessorius zugeführt werden, haben die Verff. aufs neue am Kaninchen sorgfältige Reizversuche des Accessoriusstammes vorgenommen, sowie die Accessoriuskerne und andere Stellen der Medulla oblongata zwecks sorgfältiger Localisirung polar elektrisch gereizt; sie finden, dass die herzhemmenden Fasern in der Gegend der Vaguskerne und des Hypoglossuskerns entspringen, die Accessoriuskerne dagegen keine herzhemmenden Fasern entsenden. Sie verlaufen weder im Accessoriusstamm noch im obersten Vagusbündel Grossmann's, welches vielmehr bekanntlich die athemregulirenden Fasern enthält, sondern in den mittleren, eigentlichen Vaguswurzelbündeln. Ein Theil kann mit den Acceleransfasern zusammen verlaufen, und die Verff. sehen überhaupt die herzhemmenden Fasern als analog den Vasodilatatoren (ebenso wie die accelerirenden als analog den Vasoconstrictoren) für „sympathisch" an.

H. Boruttau (Göttingen).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Magnus-Levy. *Ueber die Säurebildung bei der Autolyse der Leber* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 5/6, S. 261).

Verf. unternahm es auf Anregung von Hofmeister die fermentative Umsetzung der Kohlehydrate in der Leber unter Ausschluss von Bacterienwirkung vermittelst der neueren Methoden der antiseptischen und aseptischen Autolyse zu erforschen. Da einwandsfreie Methoden für die Bestimmung des Gesammtgehaltes an Kohlehydraten noch fehlen, hat sich Verf. auf Analysen des Glykogens und des Traubenzuckers beschränkt.

Gleichzeitig mit der Abnahme dieser Körper treten verschiedene Säuren auf, deren Studium im weiteren Verlauf der Arbeit in den Vordergrund trat, da ihre Beziehung zu dem Verschwinden der Kohlehydrate, obgleich sehr nahe liegend, doch nicht nachgewiesen werden konnte.

Für die vorliegende Untersuchung wurde sowohl die antiseptische wie die aseptische Autolyse angewandt. Für die erstere wurde ein Zusatz von Toluol oder Chloroform, öfters auch von beiden zusammen benutzt. Bei der antiseptischen Autolyse wurde eine geringere Quantät von Säuren gebildet als bei der aseptischen. Ferner zeigten die Lebern verschiedener Thiere bei der aseptischen Autolyse bezüg-

lich der gebildeten Säuren deutliche Unterschiede. In Hundelebern überwogen dabei die flüchtigen, in den Rinderlebern die nicht flüchtigen Säuren. Die Leber von Kaninchen verhielt sich ebenso wie die Hundeleber, Schweine- und Gänseleber zeigten dasselbe Verhalten wie Rinderleber. Die Gesammtmenge der gebildeten Säuren, auf 100 Gramm Organ berechnet, entsprach selten mehr als 20 Cubikcentimetern Normalnatronlauge (= 1·8 Gramm Milchsäure und 1·48 Gramm eines äquimolekularen Gemenges von Essig- und Buttersäure).

Die nicht flüchtigen, bei der Leberautolyse gebildeten Säuren waren Bernsteinsäure und Milchsäure, und zwar sowohl Gährungsmilchsäure wie Rechtsmilchsäure. Die Bernsteinsäure wurde auch in autodigerirten Hundemuskeln, Hunde- und Kalbsherz und besonders reichlich in autolysirter Hefe gefunden.

Aromatische Oxysäuren (mit Millon's Reagens nachweisbar) wurden bei der Autolyse der Leber nicht gebildet.

Von flüchtigen Säuren fanden sich in autolysirten Lebern: Ameisensäure, Essigsäure, Buttersäure und Capronsäure (?).

Meist nach Ablauf der sechsten Stunde der Autolyse, also zu einer Zeit, in der die Bildung der Säuren bereits ihren Anfang genommen hatte, begann eine deutliche Gasentwickelung. Es wurden Schwefelwasserstoff, Wasserstoff und Kohlensäure gefunden. In der Kaninchenleber entwickelte sich Wasserstoff in gleicher Menge wie Kohlensäure.

Was nun die Abstammung der gefundenen Säuren betrifft, so leitet sich die Milchsäure wohl von den Kohlehydraten her, die bei Zunahme jener Säuren immer mehr verschwinden. Die Bildung der flüchtigen Fettsäuren liesse sich am einfachsten durch eine, von Leberfermenten eingeleitete Vergährung von milchsaurem Salz unter Bildung von H und CO_2 erklären.

Die Bernsteinsäure könnte aus Asparagin und Asparaginsäure durch Reduction entstanden sein. Die stark reducirende Kraft des autolysirten Leberbreies lässt sich durch Zusatz von Indigo wie von Methylenblau leicht demonstriren. Die durch beide Farbstoffe bedingte Färbung verschwindet langsam, kehrt jedoch beim Schütteln mit Luft wieder zurück.

Der Schwefelwasserstoff stammt wohl aus der Cysteïngruppe des Eiweisses her, dessen „bleischwärzender" Schwefel unter dem Einfluss der Wasserstoffentwickelung als Schwefelwasserstoff austritt.

Vahlen (Halle).

L. Messedaglia e **N. Coletti.** *Ricerche sul punto crioscopico della bile* (Il Morgagni XLIV, 5, p. 1).

In einer ersten Reihe von Untersuchungen beschäftigen sich die Verff. mit dem Gefrierpunkt der Galle bei Thieren unter physiologischen Bedingungen. Beim Lamm und Ochsen finden sie einen relativ constanten Werth des Δ, der bei ersterem zwischen 0·59 und 0·60, bei letzterem zwischen 0·54 und 0·58 schwankt. Die grössten Schwankungen (0·455 bis 0·520) wurden an der Galle des Schweines constatirt. Dies erklärt sich nach Ansicht der Verff. aus der Thatsache, dass im Gegensatz zu den Erscheinungen bei der Galle des Lammes und des Ochsen, welche durchsichtig bleibt, die auf die Temperatur

der Umgebung gebrachte Galle des Schweines trübe (?) wird. Dies erklärt auch die niedrigen Werthe des △ beim Schweine.

In einer zweiten Reihe von Untersuchungen studiren die Verff. die Kryoskopie der menschlichen Galle. Bei 23 Leichen finden sie Werthe, die zwischen 0·63 und 1·05 schwanken. Es handelt sich in allen Fällen um sehr complicirte und schwere Krankheitserscheinungen. Einer der niedrigsten dabei gefundenen Werthe (0·69) fand sich bei einem durch Erfrieren gestorbenen Individuum mit gesunder Leber. Die Verff. meinen, dass ein krankhafter Zustand die Tendenz zeigt, den Werth des △ der Galle zu erhöhen, ohne dass sie übrigens Beziehungen nachweisen können zwischen dem Concentrationsgrad der Galle selbst und dem Geschlecht, dem Alter, der Natur der Krankheit und der krankhaften Beschaffenheit der Leber.

Die Verff. nehmen gebührende Rücksicht auf die beinahe allen untersuchten menschlichen Gallen gemeinsame Erscheinung des Trübewerdens, sowie auf den Einfluss der Fäulnis. Ueberdies haben sie zu diesem Zwecke Controlexperimente ausgeführt und neigen in Folge der Ergebnisse derselben zu der Ansicht, dass ungeachtet des Einflusses, den der Verwesungsprocess auf den Werth des △ der Galle ausübt, die Leichenerscheinungen allein nicht ausreichen, um die gefundenen hohen Werthe zu erklären, von denen man also annehmen müsste, dass sie eher an den Krankheitszustand als nur an die Erscheinungen post mortem gebunden seien. Bottazzi (Florenz).

F. Bottazzi e **G. Pierallini.** *Contributi alla conoscenza della funzione dei reni. I. Di alcune alterazioni del sangue e dell'orina dei nefritici* (Lo Sperimentale LVI, 2, p. 181).

Die Verff. haben die Gefrierpunktserniedrigung und den Stickstoffgehalt des Harnstoffes und der Harnsäure gleichzeitig in Blut und Harn von neun an Nephritis erkrankten Individuen bestimmt (unter diesen Fällen waren solche von acuter und chronischer parenchymatöser und interstitieller Nephritis), und zwar mehrmals hintereinander bei jedem Individuum.

Um aus dem Blut oder dem Blutserum und aus dem Harn alle stickstoffhaltigen Substanzen mit Ausnahme des Harnstoffs, der harnsauren Salze und des Kreatinins zu fällen, behandelten sie diese Flüssigkeiten mit Tanninlösung, welche die genannten Stoffe in Lösung lassen, und bestimmten hierauf im Filtrat den Stickstoff nach Kjeldahl.

Da jedoch in der Literatur keine Angaben bezüglich des Stickstoffgehalts in dem mit Tannin behandelten Filtrat des Blutes und des Blutserums vorhanden waren, so machten die Verff. solche Bestimmungen bei verschiedenen Thieren und beim Menschen.

Sie fanden, dass der vermittelst dieser Fällungsmethode im Filtrat gefundene Stickstoffgehalt im Blutserum grösser ist als im Blute (beim Huhn 0·65 bis 0·69 pro mille im Blut, 0·75 bis 0·77 im Serum; beim Kaninchen 0·48 im Blut, 0·62 bis 0·63 im Serum; beim Pferd 0·34 im Blut, 0·41 bis 0·47 im Serum; beim Hund 0·58 bis 0·61 im Blut, 0·69 bis 0·83 nach fünftägigem Fasten, 0·48 bis 0·55 im normalen Blutserum; beim Menschen 0·36 bis 0·41 im Blut; im Blut des Nabelstranges 0·36 bis 0·46; und dass das Huhn dasjenige Thier ist, dessen Blut

am reichsten an dem vermittelst dieser Methode bestimmbaren Stickstoff ist, während beim Pferd und beim Menschen die Ziffern für diesen Stickstoff den niedrigsten Werth aufweisen.

Weiterhin constatirten die Verff., dass in dem mit Tanninlösung behandelten Filtrat eines normalen Harns der Stickstoff etwas weniger (10·5 pro mille) beträgt als in dem mit Brücke'schem Reagens behandelten Filtrat desselben Harns (11·34 pro mille), was sich offenbar aus der Thatsache erklärt, dass das Tannin ausser den Eiweissstoffen auch die Alloxurbasen fällt. Sodann berichten die Verff. über ihre am Blut und Harn der Nephritiker gemachten Beobachtungen.

Die allgemeinen Ergebnisse der Untersuchungen sind die folgenden:

Bei den Nephritikern nimmt die molekulare Concentration des Blutes immer mehr zu, während die des Harns abnimmt; der Stickstoffgehalt (des Harnstoffs und der Harnsäure) nimmt fast immer im Blut zu und im Harn ab, so dass der osmotische Druck des letzteren die Tendenz hat, sich mit dem des Blutes gleichzustellen, ja in gewissen Fällen sogar geringer wird, wahrscheinlich weil ein Theil der stickstoffhaltigen Endproducte des Stoffwechsels im Blut stagnirt, statt durch die Nieren ausgeschieden zu werden. Es gibt jedoch Fälle, in welchen die Concentration des Blutes und der Stickstoffgehalt (des Harnstoffs und der Harnsäure) sich nicht einander parallel ändern; so kann z. B. der Stickstoffgehalt zum Normalwerth herabsinken, ohne dass der Gefrierpunkt aufhört, abnorm hoch zu sein. In diesen Fällen muss man wohl eine Retention mineralischer Substanzen im Blut annehmen. Die Verff. halten es daher für wahrscheinlich, dass der Weg und der Mechanismus der Ausscheidung durch die Nieren für die stickstoffhaltigen Producte des Stoffwechsels und für die mineralischen Substanzen nicht der gleiche ist. Bottazzi (Florenz).

M. Cloëtta. *Ueber die Beziehungen zwischen Functionsleistung der Niere und Albuminurie bei der acuten Nephritis* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 223).

Verf. hatte früher gezeigt, dass bezüglich der relativen Menge von Serumalbumin, Serumglobulin und Nucleoalbumin, die im nephritischen Harn im Verlauf der Erkrankung ausgeschieden werden, gewisse Gesetzmässigkeiten bestehen. Er untersucht nunmehr, wie sich die Aenderungen im osmotischen Druck des Blutes bei Nephritiden zu diesen Beziehungen der Eiweisskörper im Harn verhalten.

Die Kaninchen wurden durch Aloïn, Cantharidin und Chromkali nephritisch gemacht und mehrmals im Verlauf der Erkrankung gleichzeitig der osmotische Druck des Blutes nach v. Korányi bestimmt und der Harn analysirt. Verf. konnte in keinem der drei Fälle eine constante Beziehung zwischen der Gefrierpunktserniedrigung und dem Verhältnis der ausgeschiedenen Eiweisskörper constatiren; auch die absolute Eiweissmenge stand in keinem constanten Verhältnis zu ihr. Dagegen scheint bei der Aloïnnephritis eine gewisse Uebereinstimmung zwischen der Nucleoalbuminmenge, die ein Maassstab für die Intensität des Gewebezerfalles in der Niere ist, und der Gefrierpunktserniedrigung zu bestehen, die nach Cantharidin weniger deutlich hervortrat.

So scheinen die verschiedenen Nierengifte also verschieden zu wirken, obwohl das mikroskopische Bild bei allen ausserordentlich ähnlich ist. Franz Müller (Berlin).

W. Filehne. *Beiträge zur Diurese.* Vorbemerkung (Pflüger's Arch. XCI, 11/12, S. 565).

W. Filehne und **H. Biberfeld.** *I. Einleitende Versuche* (Ebenda, S. 569).

W. Ruschhaupt. *II. Ueber die gegenseitige Beeinflussung zweier Salze in der Diurese* (Ebenda, S. 574).

C. Pototzky. *III. Ueber den Einfluss einiger Diuretica auf die Kochsalzausscheidung, insbesondere beim kochsalzarmen Thiere* (Ebenda, S. 584).

W. Ruschhaupt. *IV. Weiteres über die Kochsalzausscheidung beim kochsalzarmen Thiere* (Ebenda, S. 595).

W. Ercklentz. *V. Ueber die Beeinflussung der Chloratausscheidung durch Kochsalzinfusionen* (Ebenda, S. 599).

W. Ruschhaupt. *VI. Ueber den Einfluss einiger operativer Eingriffe auf die Kochsalzdiurese* (Ebenda, S. 619).

Die genannten, aus dem Breslauer pharmakologischen Institut stammenden Arbeiten bringen neue Thatsachen zur Frage der Diurese nach Einverleibung von Arzneistoffen bei. Dabei sollen zunächst keine weitgehenden theoretischen Schlussfolgerungen auf die Physiologie der Nierenthätigkeit gezogen, sondern nur die aus den einzelnen Versuchen sich ergebenden Schlüsse dargelegt werden.

Ludwig hat bekanntlich zur Erklärung der Harnabsonderung nur die Gesetze der Filtration und Diffusion herangezogen. Heidenhain zeigte dann, dass diese rein physikalischen Vorgänge zur Erklärung aller Thatsachen nicht ausreichen, und fasste die noch unbekannten Vorgänge bei der Nierenthätigkeit unter der Bezeichnung „Secretion" zusammen; es wird sich nun darum handeln, ob für gewisse Einzelfragen die eine oder die andere Auffassung die wahrscheinlichere ist. Zunächst soll untersucht werden, ob die Epithelien der gewundenen Harncanälchen nur Rückkehrwege für Wasser, Salze etc. oder nur Secretionsorgane für specifische Harnbestandtheile sind:

I. v. Schröder hatte die diuretische Wirkung der Purinkörper aus einer „specifischen" Beeinflussung der Nierenepithelien erklärt. Um die in einem bestimmten Moment der Wirkung in der Niere etwa vorhandenen Aenderungen ihre Zusammensetzung zu prüfen, wurde an Kaninchen die eine Niere exstirpirt, darauf Diurese eingeleitet und nun auch die zweite Niere entfernt. Die beiden Nieren wurden in einzelne Stücke zerlegt und an Rindenstücken geprüft, wie viel von einer 0·6procentigen Kochsalzlösung sie in 30 Minuten aufsaugen. Es zeigte sich sowohl bei der durch Coffeïn, wie durch Chromsäure und 10procentige Kochsalzlösung erzeugten Diurese, dass die diuretische Niere weniger Wasser aufsaugt, als die normale. Filehne sieht danach zunächst keinen Grund, eine „specifische" Beeinflussung der Nierenzellen durch Purinderivate anzunehmen; die Rindenepithelien

scheinen vielmehr während der Diurese weniger zur Wasseraufnahme geeignet zu sein, als im normalen Zustand.

II. Bei der gleichzeitigen intravenösen Einführung von Kochsalz und Glaubersalz zeigte sich, dass die Salze sich gegenseitig nicht beeinflussen, vielmehr die ausgeschiedenen absoluten Salzmengen dieselben sind, als wenn nur ein Salz einverleibt wäre. Wurde bei einem Thier, das mit einem Salz angereichert war, Diurese durch ein zweites Salz erzeugt, so wurde dadurch absolut mehr von dem ersteren ausgeschieden.

III. Bei salzarmen Thieren ist die Kochsalzconcentration des Harns unter dem Einfluss einer Diurese erhöht. Beim Nachlassen der Diurese bleibt nach Diuretin die Concentrationscurve hoch, nach Glaubersalz und Zucker dagegen sinkt sie mit der sinkenden Harnmenge ab.

IV. Wurden beim kochsalzarmen Thier Nierenschädigungen hervorgerufen (Cantharidin, Sublimat, Aloïn, doppeltchromsaures Kalium, Phlorhizin), die hauptsächlich die Epithelien der Tubuli contorti und der Henle'schen Schleifen schädigten, so zeigte der Organismus sich befähigt, trotz starker Diurese sein Kochsalz zu schonen und zurückzuhalten.

V. Wurde Kaninchen chlorsaures Natrium subcutan oder intravenös injicirt und darauf durch intravenöse Kochsalzinfusion Diurese erzeugt, so hing die Grösse und der Ablauf derselben von der Concentration der infundirten Lösung und der Einlaufsgeschwindigkeit ab. Bei stärkerer Concentration fiel die Chloratconcentration des Harns ab, der Kochsalzgehalt stieg an; umgekehrt stieg im weiteren Verlauf die Chlorconcentration, wenn die Kochsalzconcentration sank.

VI. Wenn die Nierennerven der einen Seite zerrissen waren, so gestaltete sich die Kochsalzdiurese in Bezug auf Menge und Salzgehalt des Harns so, dass die nervenlose Niere weniger Harn lieferte, als die normale Niere. Nach Entfernung der Kapsel ohne Verletzung der Niere selbst arbeitete die Niere stärker und lieferte einen verdünnteren Harn als auf der unverletzten Seite, so dass sie absolut mehr Salz aus dem Körper entfernte als das normale Organ.

Franz Müller (Berlin).

A. Croft Hill. *Synthetic action on glucose with pancreatic ferments* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. XXII).

Verf. hatte früher gezeigt, dass sowohl Hefeextract wie Takadiastase eine Polymerisation von Traubenzucker in nicht sicher identificirte Polysaccharide bewirkt, von denen eine wahrscheinlich Maltose ist. Dieselben Fermente spalten aus diesen Lösungen umgekehrt wieder Traubenzucker ab. Die gleiche Zunahme des optischen Drehungsvermögens bei Sinken des Reductionsvermögens gegenüber Kupfer wurde in 60procentigen Traubenzuckerlösungen bei Gegenwart von Trypsin beobachtet. Die übrigbleibende Glukosemenge wurde durch Vergähren festgestellt. Verf. hofft bald genauere Angaben über die durch Hefeextracte gebildeten Körper machen zu können.

Er weist darauf hin, dass diese umkehrbaren (reversiblen) fermentativen Processe im Zellleben des Organismus wohl eine grosse

Rolle spielen und dass man die synthetischen Vorgänge im Protoplasma in diesen Versuchen auch ausserhalb des Organismus beobachten konnte. Die im lebenden Protoplasma sich abspielenden Processe erweisen sich also als durchaus in Einklang stehend mit uns bekannten chemischen Vorgängen. Franz Müller (Berlin).

L. B. Mendel and **L. F. Rettger**. *Experimental observations on pancreatic digestion and the spleen* (Americ. journ. of Physiol. VII, 5, p. 387).

Die seit Schiff strittige Frage der „Ladung des Pankreas durch die Milz" haben die Verff. durch Versuche an Hunden und im Reagensglase von neuem geprüft. Extracte der Milz, die, um bacterielle Complicationen zu vermeiden, mit Borsäure hergestellt wurden, zeigten, wenn sie von einer während der Verdauung blutstrotzenden Milz stammten, eine deutliche Steigerung der proteolytischen Wirksamkeit des Pankreas, beziehungsweise dessen Extractes, nicht aber, wenn sie der contrahirten Milz eines Hungerthieres entnommen waren, und zwar konnte dies in vitro und in vivo erwiesen werden. In gleicher Weise wirksam zeigte sich Injection defibrinirten Blutes, das aus der Milzvene eines verdauenden Hundes gesammelt war. Andererseits blieb diese Steigerung der proteolytischen Wirksamkeit des Pankreas aus, wenn der Milzextract zuvor zum Sieden erhitzt ward. Dass die Milz eine specifische Wirksamkeit entfaltet, ergibt sich daraus, dass Extracte von anderen Geweben, wie Leber, oder physiologische Kochsalzlösung kaum einen Einfluss zeigten. Aus wirksamem Milzextract kann man die active „trypsinogene" Substanz durch Alkohol fällen. Nach Milzausrottung fanden die Verff. das Pankreas nicht immer frei von Trypsin, wenn es auch hauptsächlich Trypsinogen enthielt. Darf nach alledem auch nicht bestritten werden, dass die Milz ein Agens liefern kann, das aus dem Trypsinogen des lebenden Pankreas Trypsin abspaltet, so lässt sich doch noch nicht angeben, welche physiologische Bedeutung dieser Reaction in der Norm zukommt. Sicherlich ist dies nicht der einzige Factor für die Umwandlung des Trypsinogens in Trypsin; dem Darmsaft oder dessen Enterokinase kommt nach neueren Erfahrungen, wie es scheint, eine grössere Bedeutung zu.

I. Munk (Berlin).

F. Klug. *Ueber das Ferment der Pylorusschleimhaut* (Pflüger's Arch. XCII, 6/7, S. 281).

Verf. hatte früher in Uebereinstimmung mit den Beobachtungen anderer Forscher gefunden, dass die Pylorusdrüsen Pepsin absondern, welches in Gegenwart freier Salzsäure Eiweiss verdaut. Nun hat kürzlich K. Glässner aus dem Hofmeister'schen Institut mitgetheilt, dass die peptische Wirkung der Pylorusschleimhaut nur durch die Anwesenheit des „Pseudopepsins" bedingt sei, das sowohl bei saurer wie alkalischer Reaction verdaue; Pepsin fehle vollkommen. Besonders charakteristisch sollte das rasche Eintreten der Tryptophanreaction sowohl bei saurer wie bei alkalischer Reaction sein und der Umstand, dass Pseudopepsin nach der Uranylacetatmethode nicht gewonnen werden kann. Verf. wiederholte daher diese Versuche, theils ge-

nau nach Glässner's Angaben, theils in etwas abgeänderter Form; so hält er u. a. Thymol und Chloroform für sichere Antiseptica als Toluol, das Glässner anwandte, und arbeitete daher mit diesen. Ohne auf die Einzelheiten eingehen zu können, die im Original nachgelesen werden müssen, kann hier nur das Resultat der Arbeit wiedergegeben werden. Verf. leugnet die Existenz des sogenannten „Pseudopepsins" und glaubt, dass die in sehr geringer Stärke beobachtete Tryptophanreaction von Verunreinigungen durch Trypsin herrührt.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

C. Fermi. *Ueber die Verdaulichkeit der Speisen im Magen in Beziehung zur Hygiene* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1901, Supplementband S. 1).

Die sehr umfangreiche, auf viele experimentelle und statistische Erhebungen sich stützende, von zahlreichen Tabellen begleitete und auch die Literatur der vorliegenden Frage berücksichtigende Arbeit macht die Berichterstattung ausserordentlich schwierig, so dass man sich darauf beschränken muss, die allgemeinen und wesentlichen Gesichtspunkte herauszuheben und denjenigen, der von der Arbeit eingehender Kenntnis zu nehmen wünscht, auf das Original zu verweisen.

Zur Ermittlung der Verweildauer einer bestimmten Speise im Magen und des Unterschiedes der Verweildauer zweier gleichzeitig in den Magen gebrachter (leicht trennbarer) Speisen erhielten Hunde und Schweine, als diejenigen Thiere, deren Magenverdauung der des Menschen am nächsten zu stehen scheint, eine Nahrung mit bestimmtem Trockengehalt (etwa 50 Gramm); einige Stunden danach wurden sie getödtet und der Trockenrückstand des Mageninhaltes bestimmt. Beim Hunde ist gekochtes Rindfleisch leichter verdaulich als gekochte Pferdeleber, rohe Gedärme, Maccaroni, drei- bis viermal leichter verdaulich als Schinkenschwarte, zweimal leichter als hartes Eiereiweiss, zehnmal leichter als Bohnen, dreimal leichter als geröstete Kastanien. Hartes Eidotter ist fast zweimal leichter verdaulich als Eiereiweiss. Beim Schwein stellt sich die Scala der Verdaulichkeit, mit dem am leichtesten Verdaulichen beginnend und zu dem am schwersten Verdaulichen aufsteigend, etwa so: Brot, Stockfisch, Polenta, roher Magen, geröstetes, gesottenes Fleisch, rohes Rindfleisch, gekochte Leber, rohe Leber, gekochte Lungen, rohe Lungen, Rindsfett, Salzfleisch.

Weiter theilt Verf. die Ergebnisse „einer von einem in der Kochkunst Sachverständigen angestellten Umfrage in Bezug auf die schwerere oder leichtere Magenverdauung der Speisen" mit. Wenngleich die Zahl der befragten Personen sich bei manchen Speisen auf fast 150 beläuft, kann dieser auf rein subjectiven Empfindungen und Schätzungen gestützten Methode kaum ein erheblicher Werth zuerkannt werden. Wer sich dafür interessirt, findet die Resultate dieser Umfrage in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

Auch die darauf folgenden Untersuchungen über die Löslichkeit der verschiedenen thierischen Speisen im künstlichen Magensaft unterliegen den, wie hier nicht hervorgehoben zu werden braucht, bekannten Einschränkungen, die auf alle Versuche in vitro zutreffen, wofern man daraus auf die Verhältnisse in vivo rückschliessen will. Im Allgemeinen ergab sich, dass Kalbfleisch und Schweinefleisch im künstlichen Magensaft löslicher sind als Rindfleisch und Lammfleisch, und zwar ist dieser Unterschied der Löslichkeit am deutlichsten ausgesprochen, wenn die betreffenden Fleischarten roh sind, weniger wenn sie zubereitet (geschmort, geröstet, gekocht) sind. Von den verschiedenen Zubereitungen ist gekochtes Fleisch leichter löslich als geröstetes und geschmortes. Von den verschiedenen Organen stellt sich die Löslichkeit, von den am meisten zu den am wenigsten löslichen absteigend, wie folgt: Kalbsgekröse, Zunge, Gehirn, Lunge, Milz, Nieren, Herz, Rückenmark. Schinken ist weniger löslich als andere Salzfleischarten, gekochter Schinken weniger als roher. Rohe oder gekochte Fische und Mollusken sind löslicher als im gebackenen Zustande.

Auch den bereits vielfach untersuchten Einfluss der Nährstoffe, besonders der Fette, auf die Ausscheidung der Magensalzsäure hat Verf. von neuem an Hunden geprüft. Fette (Butter, Schmalz, Oel), allein verabreicht, hemmen die H Cl-Abscheidung fast vollständig und diese Hemmung wird selbst durch Gewürze (Pfeffer, Kochsalz) nicht überwunden, dagegen brachten mit dem Fett zugleich verabreichte Knochen und Fleisch eine schwache H Cl-Abscheidung hervor. Grosse Flüssigkeitsmengen verzögern die Magenverdauung der Speisen. Während ruhende Hunde vom Fleisch mit 50 Gramm Trockensubstanz innerhalb acht Stunden $^1/_2$ bis $^2/_3$. verdaut hatten, war bei solchen, die vor der Futteraufnahme durch anhaltendes Laufen ermüdet wurden, nur $^1/_{10}$ bis $^1/_6$ in der gleichen Zeit aus dem Magen verschwunden. Liess man die Thiere unmittelbar nach der Mahlzeit bis zur Ermüdung sechs Stunden lang laufen, so fand sich fast gar nichts verdaut.

Ebenso wenig wie Andere hat Verf. von Zugabe von Pepsin, selbst in grossen Dosen, zum Futter einen Einfluss auf die Schnelligkeit der Magenverdauung gesehen. I. Munk (Berlin).

G. Rotondi. *Sulla digestione del caseinogeno di donna e di mucca* (Lo Sperimentale LVI, 1, p. 68).

Verf. hat sich darauf beschränkt, die Zeit zu beobachten, welche erforderlich ist, damit die Biuretreaction in den Flüssigkeiten peptischer und tryptischer künstlicher Verdauung erscheint, und damit die zu verdauende Substanz vollständig aufgelöst wird; deshalb hat er die für das Caseïnogen (der Frau und der Kuh) erforderliche Zeit mit derjenigen verglichen, welche zur Verdauung des Fibrins nöthig ist.

Unterschiede zwischen dem Caseïnogen der Frau und dem der Kuh hat Verf. nicht beobachtet, weder bei der peptischen noch bei der tryptischen Verdauung; doch wird bei ersterer das Fibrin rascher verdaut, als das Caseïnogen, und bei letzterer das Caseïnogen rascher als das Fibrin. Bottazzi (Florenz).

P. Mingazzini. *La secrezione interna nell' assorbimento intestinale* (Ricerche fatte nel Labor. di Anat. di Roma e in altri Labor. biol. VIII, 2, p. 115).

Am Cylinderepithel der Spiralklappe des Darms von Scyllium stellare unterscheidet Verf. zwei den verschiedenen Phasen des Resorptionsprocesses entsprechenden Zelltypen und eine Menge Zwischenstadien. Im Beginne der Resorption befindet sich die Nahrung im äusseren Abschnitte der Cylinderzelle, während für die zweite Phase das Vorhandensein des Nahrungsstoffes im innersten Abschnitte der Cylinderzelle charakteristisch ist. Später löst sich der basale Abschnitt der Epithelzelle ab und wandelt sich in ein granulöses Secret um, welches in das Bindegewebe der Zotte eindringt.

Die Zellen der ersten Art sind sehr gross und mit einem ovalen, der Zellbasis anliegenden Kerne versehen; die der zweiten Art sind sehr schmal, und ihr Kern befindet sich im äussersten Zellabschnitte. Im Einklange mit seinen Beobachtungen an Vögeln und Säugethieren konnte Verf. nachweisen, dass die basalen Abschnitte der Zellen, nachdem sich in denselben die Umwandlung der resorbirten Nahrungsstoffe, also die eigentliche innere Secretion, vollzogen hat, sich in eine Menge protoplasmatischer Granula, die in das Bindegewebsstroma der Zotte eindringen, auflösen; später werden dieselben an Ort und Stelle von den zahlreichen, an der Basis der Epithelzellen sich befindenden Leukocyten aufgenommen. Grösse und Art der inneren Secretion variiren bei den verschiedenen Thieren und auch bei derselben Species, indem sie der Menge und Art der aufgenommenen Nahrungsstoffe direct proportional sind.

In Betreff der Rolle der Leukocyten bei der Resorption äussert sich Verf. folgendermaassen:

Es scheint, als ob die Rolle der Leukocyten erst dann beginnt, wenn das Secret die Epithelzellen verlässt; die Leukocyten sind von ihm umgeben und nähren sich gewissermaassen von demselben. Dann, wenn die morphologischen und chemischen Merkmale des Kerns und des Protoplasmas sich in denselben geändert haben, wandern sie in das Bindegewebsstroma ein.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass das vielgestaltige Aussehen und die verschiedenen Reactionen von Kern und Protoplasma der Leukocyten des Darmcanals von der Art der aufgenommenen Nahrungsstoffe abhängt.

Damit schliesst Verf. die Möglichkeit nicht aus, dass Leukocyten auch Stoffe, die nicht durch die Epithelzellen hindurchgegangen sind, aufnehmen; doch steht ihr Resorptionsvermögen dem der Epithelzellen zweifellos nach.

Bemerkenswerth ist es, dass die hauptsächliche Veränderung, die in den Kernen während der Resorption stattfindet, in einer Zunahme des Chromatins besteht, analog wie in den Beobachtungen von Brass an nach langem Hunger reichlich genährten Protozoën.

Bottazzi (Florenz).

G. Coronedi e **G. Marchetti.** *Ricerche farmacologiche sul bromo e nuovo contributo alla chimica fisiologica dei grassi* (Lo Sperimentale LVI, 2, p. 311).

Die Verff. haben das chemisch-physiologische Verhalten eines Bromfettes studirt (wie sie früher dasjenige eines Jodfettes studirt hatten), insbesondere das der in Mandelöl gelösten Dibromstearinsäure, welche folgende Zusammensetzung hatte:

$$C^8 H^{17} - CH\,Br - CH\,Br - (CH^2)^7 - COOH.$$

Die Resultate, welche sich aus ihren Untersuchungen ergaben, sind die folgenden:

Das physiologische Verhalten der Dibromstearinsäure gleicht im Allgemeinen vollkommen dem der Dijodstearinsäure. Das Bromfett kann als solches im Zustande feinster Emulsion resorbirt [? Ref.] und vielleicht zum Theile auch verseift werden; die Resorption vollzieht sich durch die Darmschleimhaut, das subcutane Bindegewebe und das Peritoneum, immer jedoch langsam, besonders auf den beiden letzteren Wegen. Das resorbirte Fett lagert sich grösstentheils an den Stellen ab, an welchen sich unter normalen Verhältnissen das vermittelst der gewöhnlichen Ernährung eingeführte Fett ablagert. Die Ausscheidung dieses Bromfettes vollzieht sich mit aussergewöhnlicher Langsamkeit und in sehr kleinen Quantitäten durch die Nieren und die Magendarmschleimhaut. Der grösste Theil des Brom wird von den mit Bromfett gefütterten Thieren in Form einer organischen Verbindung ausgeschieden, welche derjenigen der Dibromstearinsäure ähnlich — wenn nicht mit ihr identisch — ist, während nur eine kleine Quantität Brom ausserhalb des Organismus in Form einer mineralischen Verbindung erscheint.

Die Dibromstearinsäure zeigt einen viel grösseren Widerstand gegen biochemische Processe, welche sie zu zersetzen suchen, als die Dijodstearinsäure und die Chlor-Jodstearinsäure. Dieser grössere Widerstand zeigt sich gegenüber den steatolytischen Enzymen (Steapsin), den Bacterien des Darms und auch den Mechanismen gegenüber, vermöge welcher (Oxydationsprocesse, lipolytische Fermente des Blutes und der Gewebe) das Fett im normalen Organismus verbraucht wird. Die Ursache des grösseren Widerstandes des Moleküls der Dibromstearinsäure liegt zum grossen Theile in der grösseren Stabilität der Verbindungen des Brom im Gegensatze zu denen des Jod sowohl vom chemischen als vom biologischen Gesichtspunkte aus. Daraus folgt auch, dass der Organismus das Bromfett besser verträgt, welches nach Ansicht der Verff. mit Recht als die beste Form der Darreichung von Brom betrachtet werden kann. Die mit Bromfett gefütterten Thiere können leicht fett werden und magern nie ab.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die Verff. uns durch diese ihre Untersuchungen über die Jod- und Bromfette eines der besten Hilfsmittel für das Studium des physiologischen Verhaltens der Fette im Organismus an die Hand gegeben haben.

Bottazzi (Florenz).

F. W. Goodbody, N. D. Bardswell and **J. E. Chapman.** *Metabolism on ordinary and forced diets in normal individuals* (Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 257).

Zum späteren Vergleich mit Resultaten an Kranken wurden in der vorliegenden Arbeit an drei gesunden erwachsenen Männern je zwei zehntägige Stoffwechselversuche mit Erhaltungskost (A) und extrem gesteigerter Nahrungszufuhr (B) gemacht. Der Koth wurde durch Kohle abgegrenzt und immer erst vom vierten Tage der Periode ab gesammelt. Zwei Versuchspersonen leisteten die gewöhnliche Arbeit im Zimmer, der dritte befand sich meist im Freien und machte täglich zwei Spazierritte.

Die Calorienmenge der Nahrung betrug pro Kilogramm in

Fall I	in Periode A 31·4 Cal.,	in Periode B 65·5 Cal.
„ II	„ „ „ 42·6	„ „ „ „ 67·5 „
„ III	„ „ „ 40·7	„ „ „ „ 86·1 „

Der Stickstoffgehalt der Nahrung betrug in

Fall I	in Periode A 23·48,	in Periode B 47·05 Gramm Stickstoff
„ II	„ „ „ 21·32,	„ „ „ 27·69 „ „
„ III	„ „ „ 22·89,	„ „ „ 53·90 „ „

Der Fettgehalt der Nahrung betrug in

Fall I	in Periode A 113·75,	in Periode B 258·41 Gramm
„ II	„ „ „ 91·95,	„ „ „ 147·78 „
„ III	„ „ „ 102·23,	„ „ „ 289·15 „

Resorbirt wurden von der Nahrung im Mittel in

Fall	I	in Periode	A	91·78 Procent Stickstoff,	94·93 Procent Fett
„	I	„ „	B	95·58 „ „	94·11 „ „
„	II	„ „	A	92·89 „ „	94·28 „ „
„	II	„ „	B	94·27 „ „	98·34 „ „
„	III	„ „	A	94·28 „ „	95·44 „ „
„	III	„ „	B	95·42 „ „	92·50 „ „

Von den drei Versuchspersonen vertrug II die zweite Kost ohne erhebliche Beschwerden, I und III dagegen erkrankten unter erheblichen Verdauungsstörungen und erholten sich erst innerhalb drei Wochen nach Wiederaufnahme der gewohnten Kost. Die erhebliche Zunahme des Körpergewichtes war nach einer Woche wieder völlig ausgeglichen. Von den Resultaten sei hervorgehoben

1. dass nur bei extremer Ueberernährung nennenswerthe Stickstoffretention eintrat;

2. dass in der Periode B das Verhältnis $\frac{\text{Gesammtstickstoff}}{\text{Harnstoffstickstoff}}$ sich gegenüber Periode A im Harn ebenso wenig ändert wie das Verhältnis von Harnsäure zu Ammoniak;

3. dass in Periode B der Gehalt des Harns an anorganischen Bestandtheilen erheblich anstieg;

4. dass wider Erwarten nur in Periode B in Fall III der Stickstoffgehalt des Kothes wuchs, während der Fettgehalt enorm anstieg;

5. dass das Körpergewicht rapid in Periode B zunahm, um nach Aussetzen der Ueberernährung ebenso schnell wieder abzufallen.

Franz Müller (Berlin).

E. Pflüger. *Ueber den Glykogengehalt des Knorpels der Säugethiere* (Pflüger's Arch. XCII, 3/5, S. 102).

Verf. hatte bei Feststellung des gesammten Glykogenvorrathes eines hungernden Hundes (s. dies Centralbl. XVI, 15, S. 416) einen auffallend hohen Glykogengehalt im Skelet gefunden. Er untersuchte daher jetzt frische Rippenknorpel vom Pferd, die aufs genaueste von Sehnen und Muskeln befreit waren, und fand auf 100 Gramm Knorpel 0·0237 Gramm Zucker aus Glykogen. Franz Müller (Berlin).

M. Händel. *Ein Beitrag zum Glykogengehalt des Skelets* (Ebenda, S. 104).

Aus der unter Pflüger's Leitung ausgeführten Arbeit des Verf.'s ergab sich Folgendes: Knochen, Sehnen und Knorpel eines Hundes wurden gut gereinigt und schon 4 Stunden post mortem in siedende concentrirte Kalilauge eingetragen. Es fand sich im Knochen 0·008, in Sehnen 0·030, im Knorpel 0·160 Procent Glykogen.

In ganz der gleichen Weise wurden $4^1/_2$ Stunden post mortem Knochen, Knochenmark, Sehnen und Knorpel eines dreijährigen gesunden, gut genährten Ochsen zur Glykogenbestimmung in Kalilauge eingetragen. Das Resultat war:

1. in Epiphysen	. . . . .	0·0169	Procent	Glykogen
2. „ Diaphysen	. . . . .	0·0071	„	„
3. „ Fettmark	. . . . .	0·0306	„	„
4. „ Sehnen	. . . . . .	0·0059	„	„
5. im Nackenband	. . . .	0·0073	„	„
6. „ Knorpel	. . . . . .	0·2168	„	„

Verf. legt auf die kleinen Zahlen weniger Werth, es sollte nur gezeigt werden, dass alle Skelettheile durch Kalilauge ausziehbares Glykogen enthalten. Verhältnismässig gross ist der Glykogengehalt des Knorpels, allerdings darf man aus der Höhe des Alkoholniederschlages keinen Schluss auf die Glykogenmenge ziehen, da man dadurch sicher zu Fehlschlüssen kommen würde.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

A. Tschermak. *Studien über das Binocularsehen der Wirbelthiere.* Einleitende Mittheilung (Pflüger's Arch. XCI, 1/2, S. 1).

Verf. untersuchte an einer Anzahl von Wirbelthieren die Ausdehnung des binocularen Gesichtsraumes in der Weise, dass er eine Lichtquelle vor dem (frisch abgeschnittenen) Kopf bewegte und an der freigelegten Hinterfläche der beiden Augäpfel das bei Albinos ohneweiters durchscheinende (bei anderen Thieren musste ein Fenster

aus der Sklera und Chorioïdea herausgeschnitten werden) umgekehrte Netzhautbildchen beobachtete. Er fand bei Kaninchen, Ratte, Huhn, Taube, Frosch und Karpfen eine meist recht beträchtliche Querausdehnung des binocularen Gesichtsraumes, dessen Scheitel ziemlich dicht an der Schnauzen-, beziehungsweise Schnabelspitze liegt. Die Höhe, um welche die Vögel beim Aufpicken des Futters jedesmal den Kopf zurückziehen, entspricht, wie schon Joh. Müller vermuthete, dem Abstand des Scheitels des binocularen Gesichtsraumes von ihrem Kopfe. Die erheblichste Differenz zwischen dem Sehwerkzeug des Menschen und der Wirbelthiere mit angenähert parallelen Augenachsen einerseits und den Wirbelthieren mit erheblich divergirenden Augenachsen andererseits bezieht sich auf die achsennahe Lage des Mittelpunktes des binocularen Netzhautbezirkes bei den ersteren, die stark excentrische Lage desselben und in Folge dessen beträchtliche Einschränkung des binocularen Gesichtsraumes bei den letzteren. Schliesslich zeigt Verf., in welcher Weise die Hering'sche Lehre vom Binocularsehen des Menschen auf die Thiere zu übertragen wäre.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

C. Ceni et **G.** de **Pastrovich.** *Adaptation de la cellule nerveuse à l'hyperactivité fonctionnelle* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 298).

Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt, zu erforschen, ob das Aussehen einer Nervenzelle, die dem elektrischen Reiz sehr oft und in kurzen Intervallen bei allmählicher Steigerung des Reizes ausgesetzt wird, ein derartiges ist, dass es dazu berechtigen kann, von einer Anpassung dieser Zelle an jenen Reiz zu sprechen.

Folgendes sind die Resultate der an Hunden und Kaninchen angestellten Untersuchungen:

Die Wirkungen, welche der Inductionsstrom auf Form und Structur der Zellen des Centralnervensystems hervorbringt, variiren je nach der Gattung der Thiere, auch dann, wenn die Stromintensität im Verhältnis zum Körpergewicht steht. Hunde zeigen sich widerstandsfähiger als Kaninchen.

Die Application eines Inductionsstromes von einer bestimmten hohen Intensität bringt verschiedene Wirkungen auf die Structur der Nervenzellen hervor, je nachdem sie eine einmalige ist, oder die Maximalgrenze einer Reihe von Reizungen bildet, bei welchen ein Strom von geringer Intensität allmählich verstärkt wurde.

Im ersteren Falle zeigen sich alle oder fast alle Nervenelemente der cerebrospinalen Achse verändert; die Aenderungen sind oft sehr bedeutend, sie betreffen ebensowohl den Zellkörper wie die Fortsätze desselben. Im zweiten Falle dagegen findet man entweder keinerlei Veränderungen, oder die meisten Elemente bleiben intact, nur einige zeigen leichte Veränderungen, die sich auf die chromatische Substanz und auf den Kern beschränken.

Mithin sind die Nervenzellen des Kaninchens und des Hundes einer Adaptation an die durch Anwendung des Inductionsstromes verursachte functionelle Hyperactivität empfänglich.

Bottazzi (Florenz).

Zeugung und Entwickelung.

H. Lüthje. *Ueber die Castration und ihre Folgen* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 184).

Verf. hat die Frage nach dem Einfluss der Castration auf den Organismus in der Weise zu lösen gesucht, dass er aus einem Wurf neugeborener, sicher reinrassiger Dalmatinerhunde je zwei Hunde und zwei Hündinnen auswählte, die zwei Paare über zwei Jahre möglichst gleichmässig durch abgemessene Nahrungsmengen ernährte und durch Unterbringung in einem relativ engen Käfig möglich gleichmässige Bewegungsbedingungen erstrebte. Vor und nach Castration je eines Thieres der beiden Paare wurden mehrere bis $1^1/_2$ Monate dauernde Stoffwechselversuche angestellt, bei denen der Stickstoffgehalt der Nahrung, des Kothes und Harns, sowie der Phosphorsäuregehalt des Harns festgestellt wurde. Ausserdem wurden im kleinen Voit'schen Respirationsapparat an jedem Thier fünf bis sechs etwa 22stündige Respirationsversuche theils im Hungerzustand, theils bei der üblichen Ernährungsart gemacht. Schliesslich wurden die Thiere durch Verbluten getödtet und der Stickstoff- und Fettgehalt von Blut, Fell, Muskulatur und Organen des ganzen Thieres ermittelt. Verf. hoffte auf diese mühevolle Weise zu sichereren Resultaten bezüglich der Stoffwechseländerungen zu kommen, als man durch Feststellung der Einzelausschläge für 24 Stunden aus kurz dauernden Versuchen erzielen kann.

Das Resultat der unter sich gut stimmenden Parallelversuche ergab sowohl für die männlichen wie die weiblichen Thiere, dass unter den innegehaltenen Versuchsbedingungen absolut kein Einfluss der Castration auf den Fettansatz zu constatiren war. Ein specifischer Einfluss der Keimdrüsen auf den Fetthaushalt besteht demnach nach Ansicht des Verf.'s nicht. Die bisweilen nach der Castration oder nach dem künstlich anticipirten und dem natürlichen Climacterium bei Frauen beobachtete Fettzunahme ist nach seiner Auffassung indirect bedingt „durch Veränderungen in der psychischen Sphäre (grössere Ruhe) mit conservativen Veränderungen im Umfang der mechanischen Arbeitsleistungen" und daraus resultirenden geringeren Energieverbrauch.

Das Resultat dieser Arbeit, so weit es sich auf Hündinnen bezieht, steht im schroffen Gegensatz zu dem der Versuche von A. Loewy und Richter, welche einen durch die Castration direct bedingten Mehrverbrauch von Fett constatirten, der durch Einspritzung von Oophorin wieder aufgehoben wurde.

Verf. hält die von Loewy-Richter angewandte Zuntz'sche Methode „nicht für ausreichend zur Entscheidung der vorliegenden Fragen", ohne indes dafür Gründe beizubringen.

Franz Müller (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Seite 301, Zeile 21 von unten lies „Chlornatriumlösungen" anstatt „Chininlösungen".

Seite 302, Zeile 11, 23 und 25 von oben lies „Chlornatriumlösung", „Chlornatrium", „Chlornatriumlösungen" anstatt „Chininlösung", „Chinin", „Chininlösungen".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 22. November 1902. Bd. XVI. №. 17.

Originalmittheilungen.

Zur Frage nach dem Einfluss der Castration auf den Stoffwechsel.

Von **A. Loewy** und **P. F. Richter**.

(Der Redaction zugegangen am 5. November 1902.)

Im XLVIII. Bande des Arch. f. exper. Path. veröffentlicht Lüthje eine Arbeit „über die Castration und ihre Folgen" (vgl. dies Centralbl. XVI, 16, S. 447), in der er sich im Wesentlichen mit dem Einfluss der Castration auf den Stoffwechsel beschäftigt. Er kommt dabei zu Resultaten, die den in unserer, vor mehr als drei Jahren über denselben Gegenstand publicirten Arbeit niedergelegten Ergebnissen direct widersprechen.

Lüthje begnügt sich mit der Constatirung dieser Thatsache, verzichtet indessen darauf, diese Widersprüche aufzuklären. Nur in einer Anmerkung gibt er an, dass „durchaus die methodischen Differenzen für den Hauptgrund der Widersprüche in den Resultaten" zu erachten seien. Er hält nämlich die von uns verwendete Zuntz-Geppert'sche Methode nicht für ausreichend zur Entscheidung der vorliegenden Frage. Worauf sich diese Annahme stützt, darüber ist in der Arbeit nichts enthalten.

Während wir gefunden hatten, dass der Ruhegaswechsel nach der Castration, wenig ausgesprochen beim männlichen, mehr beim weiblichen Thiere, sinkt und dies auf eine specifische Beeinflussung des Stoffumsatzes durch die Castration zurückführten, erklärt Lüthje, keinen solchen Einfluss auf Grund seiner Versuchsanordnung feststellen zu können.

Lüthje ist in seinen Versuchen folgendermaassen vorgegangen. Er nahm je ein männliches und weibliches, fünf Wochen altes Hundepaar von gleichem Wurfe und annähernd gleichem Gewicht, fütterte diese Thiere mit gleichen, allmählich steigenden Nahrungsmengen und castrirte dann das eine der männlichen Thiere vor, das eine der weiblichen nach Eintritt der Geschlechtsreife. Mit den männlichen Thieren wurde die gleichmässige Fütterung etwa zwei, mit den weiblichen etwa $1^1/_2$ Jahre nach der Castration weiter fortgesetzt. Dabei sollten die zusammengehörigen Thiere unter „absolut gleichen Lebensbedingungen" gehalten werden, d. h. abgesehen von der gleichen Nahrung, „das Maass ihrer Bewegungen gleichmässig gestaltet werden".

Zu letztgenanntem Zwecke wurden sie dauernd in einen „relativ engen Käfig" gesperrt. Das schloss jedoch nicht aus, dass sie gelegentlich ausserhalb des Käfigs sich selbst überlassen wurden. In gewissen Zeiträumen wurden Stoffwechselversuche vorgenommen, in deren Verlaufe eine Reihe von 24stündigen Respirationsversuchen im Voit'schen Apparat ausgeführt wurden.

Am Schlusse der Versuchsreihen wurden die Thiere getödtet und ihr Gesammtfett- und Eiweissbestand ermittelt.

Die Kohlensäureausscheidung fand Lüthje bei den castrirten und nicht castrirten Thieren pro Kilogramm Thier nicht wesentlich different. Im Eiweiss- und Fettbestand waren Differenzen zu constatiren. Lüthje sieht diese jedoch nicht als Folgen der Castration an.

Im Gegensatz zu Lüthje sind wir derart verfahren, dass wir den Gaswechsel gleichmässig ernährter Thiere bei absoluter Körperruhe im nüchternen Zustande bestimmten, und zwar zunächst vor der Castration, sodann bei denselben Thieren kürzere und längere Zeit nach der Fortnahme der Geschlechtsorgane. Unsere Respirationsversuche sind nicht 24 Stunden lang fortgeführt, sondern sie dauerten nur 1 bis 2 Stunden.

Eine Differenz der Methodik ist also in der That vorhanden; es fragt sich nur, welche Methode die geeignete ist, den Einfluss der Castration auf den Stoffwechsel festzustellen.

Zunächst möchten wir die beweislos aufgestellte Behauptung Lüthje's zurückweisen, dass die Zuntz-Geppert'sche Methode für die Entscheidung dieser Frage nicht ausreichen soll. Wir können an dieser Stelle nicht auf eine vergleichende Kritik der Voit'schen und Zuntz-Geppert'schen Methode eingehen; aber so viel kann man auf Grund aller vorliegenden Erfahrungen behaupten, dass letztere in allen Fällen mehr leistet, wo es sich darum handelt, die einzelnen, die Grösse des Gaswechsels bestimmenden Momente, wie Muskelthätigkeit, Verdauungsarbeit, Zufuhr von den Stoffwechsel alterirenden Stoffen, in ihrer Bedeutung voneinander zu scheiden.

Speciell in dem uns hier interessirenden Falle, wo etwaige Aenderungen der Oxydationsenergie der Zellen festgestellt werden sollen, handelt es sich darum, den Gaswechsel bei absoluter Körperruhe zu bestimmen. Das gelingt wohl in Versuchen von 1 bis 2 Stunden Dauer, denn so lange kann man an Respirationsversuche gewöhnte Hunde in absoluter Ruhe halten. Das ist aber unmöglich bei 24stündigen Versuchen in Respirationskästen, in denen den Thieren ein ge-

wisses Maass von Bewegungsfreiheit gestattet ist, wovon sie natürlich in verschiedener Weise, je nach Temperament, zufälligen äusseren Reizen u. a. Gebrauch machen.

Dazu kommt bei derart langen Versuchen die individuell verschiedene Wirkung der Nahrungsaufnahme auf den Stoffwechsel in Betracht, über deren Bedeutung auch aus neuester Zeit wieder Erfahrungen vorliegen (Fr. Müller und Svenson).

Dass man andererseits aus dem für 1 bis 2 Stunden bestimmten Ruhegaswechsel, ohne einen Fehler zu begehen, den Ruhegaswechsel des ganzen Tages berechnen kann, ist nach den vorliegenden Untersuchungen (Magnus-Levy, Tigerstedt) als erwiesen anzusehen.

Sind nun die in langen Respirationsversuchen ermittelten Werthe für den Gaswechsel schon bei demselben Thiere nicht mit absoluter Sicherheit miteinander vergleichbar, so wird der Vergleich noch unsicherer, wenn es sich, wie bei Lüthje, um verschiedene Thiere handelt, selbst wenn dieselben, wie Lüthje's männliche Hunde annähernd das gleiche Gewicht und einen wenig verschiedenen Fett- und Eiweissbestand zeigen, ja selbst, wenn sie das gleiche Maass von Muskelthätigkeit zeigen würden, was übrigens kaum festzustellen ist.

Lüthje selbst beruft sich auf eine Bemerkung von Zuntz, wonach trotz „anscheinend gleicher äusserlicher Körperleistungen ausserordentlich hohe Unterschiede in dem Einzelverbrauch" zu constatiren sind. Ist das der Fall, kann, was Lüthje wohl ausdrücken will, gleiche Arbeitsleistung mit differentem Energieaufwand einhergehen, so ist aus dem Vergleich des Gaswechsels verschiedener, nicht absolut ruhiger Thiere überhaupt kein sicherer Schluss auf die Wirkung eines bestimmten Eingriffes auf die Grösse des Ruhegaswechsels zu ziehen.

Als Beweis, wie verschieden der Stoffumsatz zweier Thiere trotz gleicher Ernährung und scheinbar gleicher Körperbewegung sein kann, können Lüthje's eigene weibliche Thiere dienen. Beim Beginn seines Versuches ist ihr Körpergewicht annähernd gleich, die Differenz beträgt nur 80 Gramm; trotz gleicher Nahrung und gleich bewilligter Ernährungsmöglichkeit ist die Differenz in 4 Monaten auf 1 Kilogramm gestiegen!

Beweisender wären Lüthje's Resultate gewesen, wenn er wenigstens, wie wir, den Gaswechsel desselben Thieres vor und nach der Castration miteinander verglichen hätte. Er hat ihn jedoch nur nach der Castration bestimmt und ihn dem des nicht castrirten, gleich alten Geschwisterthieres gegenübergestellt. Berechnet Lüthje aus diesen Versuchen den Fettumsatz, so ist dieser durchaus nicht gleich, sondern beim männlichen wie weiblichen castrirten Thiere um ca. 10 Procent höher als beim nicht castrirten Thiere. Lüthje legt auf diese Differenz kein Gewicht, obgleich es klar ist, dass sie, wenn sie wirklich constant und dauernd wäre, in $1^1/_2$ bis 2 Jahren eine deutliche Wirkung auf den Fettbestand des Körpers haben musste.

Nun hat Lüthje als Schluss seiner Versuche den Fett- und Eiweissbestand seiner Versuchsthiere bestimmt, und auch das Resultat dieser Feststellungen verwerthet er gegen unsere Anschauungen.

Er findet bei dem männlichen Thiere, dass zwischen dem castrirten und dem nicht castrirten zwar ein absoluter Unterschied

in der Menge des Körperfettes und -Eiweisses vorhanden ist, indem das nicht castrirte Thier fett- und eiweissreicher ist. Das Verhältnis von Fett zu Eiweiss ist dabei aber nahezu gleich, nämlich bei dem castrirten Thiere wie 1:9·7, bei dem nicht castrirten wie 1:9.

Dagegen findet er bei den castrirten weiblichen Thieren ein Plus von 600 Gramm Körperfett gegenüber dem Normalthiere, und das Verhältnis von Fett zu Eiweiss ist bei ersterem nur 1:6, bei letzterem dagegen 1:8·7.

Lüthje nimmt an, dass dieses Plus an Fett, das übrigens ca. 57 Procent des gesammten Körperfettes des nicht castrirten Thieres ausmacht, bereits vor der Castration erreicht war, da die oben erwähnte Gewichtsdifferenz von 1 Kilo bereits zu dieser Zeit bestand. Nach der Castration hat sich diese Gewichtsdifferenz nicht weiter vergrössert, blieb vielmehr constant. Ohne Einfluss kann demnach die Castration bei dem Thiere nicht geblieben sein. Entweder hat sie einen specifisch steigernden Einfluss auf den Stoffwechsel gehabt — eine Annahme, die auch Lüthje zurückweist — oder aber es hat sich, da die Nahrung gleichblieb, das Maass der Thätigkeit bei dem castrirten Thiere gesteigert, so dass weiterhin ein grösserer Ansatz von Fett als beim nicht castrirten Thier nicht mehr erfolgte.

Wenn letzteres geschehen konnte, trotz der von Lüthje betonten absolut gleichen Versuchsbedingungen in Bezug auf alle äusseren Umstände, so beweist auch dies eben, dass mit Lüthje's Versuchsanordnung die vorliegende Frage nicht eindeutig zu lösen ist.

Wir können demnach unsere Versuchsresultate durch Lüthje's entgegengesetzte Ergebnisse nicht für widerlegt halten.

Nur soviel möchten wir aus der Vergleichung unserer Ergebnisse mit denen Lüthje's folgern, dass die specifische Herabsetzung des Ruhestoffwechsels, welche die Castration im Gefolge hat, unter Umständen durch andere, den Stoffwechsel steigernde Momente ausgeglichen werden kann.

Das Betaïn in physiologisch-chemischer Beziehung.

Vorläufige Mittheilung von **K. Andrlík**, Docent Dr. **A. Velich** und **Vl. Staněk**.

(Der Redaction zugegangen am 5. November 1902.)

Da in der letzten Zeit die Melasse als Viehfutter eine stets grössere Bedeutung und Verbreitung findet, war es interessant zu erfahren, was im thierischen Organismus mit dem Betaïn geschieht, das einen bedeutenden Theil der in der Melasse enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen bildet.

Durch chemische Analysen der Melasse ist nämlich festgestellt worden, dass die stickstoffhaltigen Substanzen derselben nur zum geringen Theile den Eiweissstoffen beizurechnen sind, während die Hauptmasse aus anderen Stickstoffverbindungen, besonders Aminosäuren und Betaïn gebildet wird.

Mit Bezug auf die Verwandtschaft des Betaïns mit dem sehr giftigen Muscarin und Neurin unternahmen wir, noch bevor wir an die Fütterungsversuche gingen, einige Versuche an Fröschen, weissen Ratten und Hunden, um festzustellen, ob das Betaïn nicht etwa irgendwelche toxische Wirkungen ausübe. Es ergab sich jedoch, dass die directe Injection dieses Stoffes in das Blut selbst in grösseren Mengen keine erkennbaren Aenderungen der physiologischen Functionen herbeiführt. Directe Messungen des Blutdruckes bei curaresirten Hunden haben gezeigt, dass das Betaïn den Blutdruck absolut nicht beeinflusst. Es war nur eine unbedeutende Pulsretardation zu vermerken. Andere sichtbare Symptome konnten nicht constatirt werden.

Nachdem wir uns so überzeugt hatten, dass das Betaïn keine toxischen Eigenschaften besitzt, schritten wir zu Experimenten, bei welchen in den Magen des Versuchshundes bestimmte Mengen Betaïn eingeführt werden, und prüften, ob dieselben den Organismus unverändert mit dem Harn und den Excrementen verlassen.

Um dieser Aufgabe gerecht werden zu können, mussten wir erst eine Methode finden, um das im Harn enthaltene Betaïn isoliren zu können. Hierbei zeigte es sich, dass die alten Methoden, bei denen die stickstoffhaltigen Substanzen mit Phosphorwolframsäure gefällt werden, sich zur Isolation des Betaïns durchaus nicht eignen, und dass man verhältnismässig am besten mit der Methode von Staněk fortkommt, bei welcher der betaïnhaltige Harn mit Schwefelsäure bei 130° C. verbrannt wird. Aus vorläufigen Versuchen erkannten wir, dass man aus dem Verbrennungsrückstande bis 82 Procent des gesammten dem Harn zugefügten Betaïns darzustellen vermag. Als wir jedoch mit dieser Methode den Harn und die Excremente eines Hundes, dem Betaïn in den Magen eingebracht wurde, untersuchten, fanden wir, dass der Harn noch nicht ganz ein Drittel der eingeführten Menge in unverändertem Zustande enthielt, während in den Faeces nur geringe Spuren Betaïn vorhanden waren. Sonach erleidet das Betaïn im thierischen Organismus gewisse Umwandlungen.

Um zu erfahren, was mit dem Betaïn im Blute geschehe, wurden einem Hunde 5 Gramm Betaïn direct in den Blutkreislauf gebracht. Durch Analyse des Harns wurde sodann festgestellt, dass fast alles Betaïn in unverändertem Zustande in denselben übergegangen war. Hieraus konnte gefolgert werden, dass die Umwandlung des Betaïns entweder im Verdauungstracte oder bei dem Uebertritte aus demselben in den Blutstrom vollendet werde. Mit Bezug auf die eventuelle Umwandlung im Verdauungstracte wurde einerseits der Einfluss des Magen- und Pankreassaftes, andererseits der Einfluss der Darmmikroben (als deren Repräsentant B. coli commune gewählt wurde) auf das Betaïn studirt. Das Resultat war, dass durch diese Factoren das Betaïn in keiner Weise verändert werde.

Da jedoch, wie oben bemerkt wurde, der Harn und die Faeces eines Hundes, welchem Betaïn in den Magen eingebracht wird, nur knapp ein Drittel des eingeführten Betaïns enthalten, so kann geschlossen werden, dass sich vielleicht seine Umwandlung nur bei dem allmählichen Durchtritte aus den Verdauungsorganen in den Blut- oder Lymphkreislauf vollziehen kann, während, wie das oben angeführte

Experiment bezeugt, bei plötzlicher Einführung einer grösseren Menge von Betaïn in den Blutumlauf, ohne Vermittlung des Verdauungstractes, dasselbe zum grössten Theile unverändert durch die Niere ausgeschieden wird.

Dieser Deutung gemäss war es wahrscheinlich, dass das Betaïn beim Durchtritte durch die Verdauungsorgane der Pflanzenfresser eine noch grössere Umwandlung erleiden wird, als bei den Hunden, da bei jenen die Resorption von einem viel längeren Verdauungsrohr bewirkt wird. Um also die Verhältnisse bei den Pflanzenfressern kennen zu lernen, haben wir den Harn, die Faeces und die Milch einer Kuh analysirt, welche durch einige Wochen hindurch dem Futter 3 Kilogramm Melasse — enthaltend 5 Procent Betaïn — zugefügt erhielt. Obwohl also dieses Thier mit der Melasse Tag für Tag 144 Gramm Betaïn erhielt, konnte trotzdem weder in den festen noch in den flüssigen Excreten Betaïn constatirt werden.

Aus unseren Versuchen geht also hervor, dass sich das Betaïn im Organismus der Thiere, besonders der Pflanzenfresser wesentlich verändert. Welches diese Veränderungen sind und ob die potentielle Energie des Betaïns überhaupt zum Vortheile des Organismus ausgenutzt werden kann, und in welchem Maasse dies gegebenenfalls geschieht — dies festzustellen ist Aufgabe unserer weiteren darauf gerichteten Versuche.

Allgemeine Physiologie.

P. B. Hawk and **W. J. Gies.** *On the composition and chemical properties of osseoalbumoïd, with a comparative study of the albumoïd of cartilage* (Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 340).

Die Darstellung geschah so, wie schon beim Osseomucoïd (s. dies Centralbl. XV, S. 460), dass Oberschenkelknochen vom Rind in feine Späne geschnitten, diese durch Hackmaschinen getrieben, aus dem Brei durch schwaches Alkali das Mucoïd, Nucleoproteïd u. a. extrahirt, dann das Alkali durch wiederholtes Waschen mit Wasser entfernt und nun der Brei in einem Kessel mit heissem Wasser so lange gekocht wurde, bis das Collagen in Leim übergeführt war; sodann wurde durch ein Hartfilter heiss filtrirt. Dabei blieb auf dem Filter eine Substanz zurück, die weder Keratin noch Elastin ist, obwohl sie diesem sehr ähnelt, und zwar in verhältnismässig geringer Menge, doch reichlicher als aus Knorpel erhältlich. Dies Osseoalbumoïd, auf aschefreie Substanz berechnet, enthält Kohlenstoff 50·16, Wasserstoff 7·03, Stickstoff 16·17, Schwefel 1·18 und Sauerstoff 25·46 Procent, ist frei von (organischem) Phosphor und scheint mit dem von Broesike irrthümlich als Keratin bezeichneten Stoff, den er als Auskleidung der Knochenlakunen und Knochencanälchen gefunden hat, identisch zu sein.

Analog wie das Osseoalbumoïd wurde aus der knorpeligen Nasenscheidewand des Rindes ein Chondroalbumoïd dargestellt; dies, dessen Eigenschaften mit den von Mörner beschriebenen übereinstimmten,

enthielt, gleichfalls auf aschefreie Substanz berechnet, Kohlenstoff 50·46, Wasserstoff 7·05, Stickstoff 14·95, Schwefel 1·86, Sauerstoff 25·68 Procent und ist ebenfalls frei von (organischem) Phosphor. Bezüglich vieler Einzelheiten vgl. Original. I. Munk (Berlin).

A. Jolles. *Notiz über Kreatin und Kreatinin* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 160).

Verf. hat die von ihm gefundene Widerstandsfähigkeit des Glykocolls gegenüber Permanganat in saurer Lösung auf die ringförmige Structur des ersteren (Bildung eines inneren Salzes) zurückgeführt. Die Richtigkeit dieser Ansicht lässt sich beim Kreatin erweisen. Während nämlich Kreatin sowohl direct als auch nach vorausgehender Oxydation durch Permanganat in saurer Lösung mehr als die Hälfte seines Stickstoffes bei Einwirkung von Bromlauge abspaltet, liefert Kreatinin bei der gleichen Behandlung nur Spuren durch Bromlauge abspaltbaren Stickstoffes. R. Burian (Leipzig).

K. Katsuyama. *Ueber die Bildung von Milchsäure aus Pentosen durch Einwirkung von Aetzkali* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 669).

Araki hat angegeben, dass ebenso, wie dies bekanntlich bei Hexosen und Hexobiosen der Fall ist, auch aus l-Arabinose durch Alkaliwirkung Milchsäure entstehe. Verf. hat diese Angabe nachgeprüft, und zwar mit positivem Erfolg. Auch aus l-Xylose wird durch Einwirkung von Aetzkali Gährungsmilchsäure gebildet.

R. Burian (Leipzig).

L. Langstein. *Der Befund von Chitosamin und einer Kohlehydratsäure unter den Spaltungsproducten des Serumalbumins* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 176).

Verf. hat vor kurzem (vgl. dies Centralbl. XV, S. 654) gezeigt, dass aus der durch Alkalispaltung von Serumalbumin und nachfolgende Alkoholfällung gewonnenen syrupösen Masse bei Zersetzung mit 5procentiger Schwefelsäure Chitosamin, dagegen bei Zersetzung mit $^1/_2$- bis 1procentiger Salzsäure eine Kohlehydratsäure entsteht, welch letztere die Molisch'sche Reaction gibt, ammoniakalische Silberlösung, nicht aber Fehling's Lösung reducirt und ein unlösliches Barytsalz liefert. Er berichtet nunmehr über weitere Versuche zur Isolirung der Kohlehydratsäure. Dieselbe wurde in neutraler Lösung mittelst Bleiessig ausgefällt, dann in das Calcium- und hierauf in das Kaliumsalz übergeführt. Bei der Benzoylirung dieses Kaliumsalzes wurde das Kaliumsalz einer benzoylirten stickstoffhaltigen Kohlehydratsäure erhalten. Die Säure ähnelt dem von Leathes aus Ovarialcolloïd dargestellten Kohlehydrat, unterscheidet sich aber von demselben durch die Unfähigkeit, Fehling'sche Lösung zu reduciren und ein Osazon zu bilden.

R. Burian (Leipzig).

C. Neuberg. *Ueber die Constitution der Pankreasproteïdpentose* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1467).

Verf hat bekanntlich (vgl. dies Centralbl. XIV, S. 417) gezeigt, dass die bei Pentosurie auftretende Harnpentose r-Arabinose ist. Um

zu prüfen, ob dieselbe von der Pentose des Pankreasnucleoproteïds abstammen könne, hat Verf. nunmehr Versuche angestellt, welche die Aufklärung der Constitution dieser letztgenannten Pentose bezweckten. Ueberführung in die Pentonsäure führt zum Ziele. Eine nach Salkowski's Vorschrift hergestellte Lösung von Pankreasnucleoproteïd wurde behufs Hydrolyse des letzteren mit rauchender Bromwasserstoffsäure erhitzt, dann Br H mit Bleicarbonat entfernt und der durch Einengen der Lösung im Vacuum unterhalb 40° C. erhaltene Syrup mehrmals mit Alkohol extrahirt. Die alkoholische Pentosenlösung wurde, mit Brom versetzt. 1½ Tage stehen gelassen und die gebildete Pentonsäure nach Beseitigung des Bromwasserstoffes mittelst Bleicarbonat durch successiven Zusatz von Bleizucker, Bleiessig und Ammoniak als Bleisalz gefällt. Aus der durch Zerlegung des Bleiniederschlages mit H_2S erhaltenen Flüssigkeit wurde das Brucinsalz der Pentonsäure dargestellt; Schmelzpunkt, Löslichkeitsverhältnisse und Eigenschaften desselben ähnelten denen des d-lyxonsauren Brucins. Da die Pentonsäure indessen kein Lyxonsäurelacton lieferte und auch nicht durch Bleiessig (ohne Ammoniakzusatz) fällbar war, so konnte sie nicht mit d-Lyxonsäure identisch sein. Dagegen ergab der Vergleich des Brucinsalzes mit jenem der reinen d-Xylonsäure (vgl. das folgende Referat), dass es sich um diese letztere handelte. Die Pentose des Pankreasnucleoproteïds ist somit l-Xylose. Da nun zwischen r-Arabinose und l-Xylose keine Beziehungen bestehen, so kann auch die Harnpentose nicht von der Pankreaspentose abstammen; ebenso wenig können die geringen Pentosenmengen der übrigen Nucleoproteïde des Körpers die Quelle der ersteren sein. Die Harnpentose dürfte demnach synthetischen Ursprunges sein. R. Burian (Leipzig).

C. Neuberg. *Ueber l-Xylonsäure* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1473).

Die l-Xylonsäure wird gewöhnlich als Bromcadmiumdoppelsalz isolirt; die Abscheidung des letzteren wird jedoch durch Gegenwart von Eiweissspaltungsproducten gehindert. Bei Anwesenheit von solchen führt die Darstellung der Alkaloïdsalze der l-Xylonsäure zum Ziele, da sich diese Verbindungen dem Reactionsgemisch durch organische Solventien entziehen lassen. Von derartigen Alkaloïdsalzen hat Verf. untersucht: l-xylonsaures Brucin, Cinchonin und Morphin. Xylonsäure ist im Gegensatz zu Lyxonsäure nicht durch basisches Bleiacetat, sondern nur durch ammoniakalischen Bleiessig fällbar.

R. Burian (Leipzig).

C. Neuberg. *Ueber die Isolirung von Ketosen* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 959).

Während die Aldosen und das Chitosamin mit asymmetrischen Alkylphenylhydrazinen schwerlösliche farblose Hydrazone bilden, geben die Ketosen beim Erwärmen mit den Alkylphenylhydrazinen in essigsaurer Lösung gelbe gut krystallisirende Osazone. Von diesen letzteren stellte Verf. dar: die Methylphenylosazone der d-Fructose, des Dioxyacetons, der Sorbose und einer Ketopentose (die durch Oxydation von d-Arabit mit H_2O_2 und Ferrosulfat erhalten war), ferner das Benzylphenyl- und das Diphenylosazon der d-Fructose; zur practischen Aus-

führung der Reaction eignet sich am besten das as.-Methylphenylhydrazin. Die Trennung der Aldosen von den Ketosen mittelst dieser Reaction wird in der Weise durchgeführt, dass man zunächst die Aldosen als Methylphenylhydrazone abscheidet und aus dem Filtrate derselben die Ketosen als Methylphenylosazone darstellt. So kann man Mannose und Laevulose trennen, indem man zu dem Gemenge Methylphenylhydrazin und Alkohol setzt; nach 24stündigem Stehen ist das Mannosehydrazon ziemlich vollständig auskrystallisirt, und aus dem Filtrate gewinnt man nach Zusatz von Essigsäure ohne Mühe das Fructosazon. Auf ähnliche Weise lässt sich auch Frucht- und Traubenzucker trennen. Ueber die Verwendung des Verfahrens für physiologische Zwecke soll anderenorts berichtet werden. R. Burian (Leipzig).

C. Neuberg und **J. Wohlgemuth.** *Ueber die Darstellung der r- und l-Galactose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 219).

Bisher wurde zur Darstellung von i- und l-Galactose nur die Reduction des Schleimsäurelactons oder Schleimsäurediaethylesters nach dem Verfahren von E. Fischer und Hertz benutzt. Die Verff. haben in der Oxydation des Dulcits mit käuflichem Wasserstoffsuperoxyd und Ferrosulfat ein Verfahren gefunden, das erheblich bessere Ausbeuten (circa 30 Procent des angewandten Dulcits) liefert. Am zweckmässigsten erfolgt die Isolirung der gebildeten i-Galactose durch Darstellung des schwer löslichen Phenylhydrazons und Zerlegung desselben mit Benzaldehyd oder Formaldehyd. Auf Grund der Löslichkeitsverhältnisse der inactiven und der d-Galactose sind die Verff. der Ansicht, dass die inactive Galactose ein wahrer Racemkörper ist. Durch krystallographische Bestimmung liess sich die Frage nicht entscheiden, da keine gut ausgebildeten Krystallindividuen gezüchtet werden konnten.

Die l-Galactose kann, wie bekannt, durch Vergährung der inactiven Galactose, wobei die d-Form zerstört wird, erhalten werden. Obwohl auch das rohe Oxydationsproduct vergährt, empfiehlt es sich, zuvor die inactive Galactose rein darzustellen, weil das Phenylhydrazon der l-Galactose leichter löslich ist und sich deshalb weniger zur Isolirung eignet.

Auch r- und l-Galactonsäure sind aus den entsprechenden Rohproducten als Cadmiumsalze zu erhalten.

Die Verff. behalten sich die Verwerthung der nunmehr leicht zugänglichen drei Galactosen für physiologische Untersuchungen vor und haben die Umwandlung der r- und l-Galactose in die noch unbekannten Formen der Lyxose in Aussicht genommen.

Ellinger (Königsberg).

E. Buchner und **A. Spitta.** *Zymasebildung in der Hefe* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1703).

R. Albert hat gezeigt, dass Hefe nach „Regenerirung" mittelst des Hayduck'schen Verfahrens zwar im Allgemeinen gährwirksameren Presssaft liefert, als vorher, trotzdem aber gerade im Augenblicke ihrer intensivsten Gährthätigkeit (grössten Schaumbildung) einen Presssaft von verminderter Gährkraft gibt. Dies Ergebnis ist nicht ganz einwandfrei, weil bei der Herstellung des Presssaftes Zeit vergeht, während welcher sich der Zymasegehalt der lebenden Hefe ändern kann. Die

Verff. haben die Versuche deshalb in der Weise nachgeprüft, dass sie die Hefe zunächst in dem Augenblicke, in welchem ihr Zymasegehalt festgestellt werden sollte, mittelst Alkohol-Aether abtödteten (vgl. R. Albert, dies Centralbl. XIV, S. 673) und dann erst auf Presssaft verarbeiteten. Auch bei dieser Arbeitsweise ergab sich, dass die „regenerirte" Hefe im Augenblicke grösster Schaumbildung weniger Zymase enthält. Da nun Delbrück, Lange, König und Haymann nachgewiesen haben, dass der Zymasegehalt ruhender abgepresster Hefe beim Lagern in der Wärme abnimmt, in der Kälte zunimmt, haben die Verff. Controlproben der regenerirten Hefe in ausgewaschenem und abgepresstem Zustande 2 bis $3^{1}/_{2}$ Stunden in der Kälte lagern lassen und dann ihren Zymasegehalt bestimmt. Hierbei zeigte sich, dass bei Hefe, die während der höchsten Gährthätigkeit entnommen war, die also relativ wenig Zymase in sich schloss, der Zymasegehalt durch Lagern in der Kälte weit stärker anstieg, als zu anderen Zeitpunkten. Man muss also annehmen, dass zur Zeit der intensivsten Gährthätigkeit der regenerirten Hefe zwar die Bildung der Zymase ein Maximum erreicht, aber keine Aufspeicherung der letzteren im Hefekörper erfolgt, weil die gebildete Zymase rasch wieder zerstört wird. „Regenerirte" Hefe ist demnach nicht solche, welche viel Zymase vorräthig enthält, sondern solche, welche dieses Enzym schnell zu produciren vermag. R. Burian (Leipzig).

R. Chodat und **A. Bach.** *Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der Chemie der lebenden Zelle* I. Mittheilung. *Ueber das Verhalten der lebenden Zelle gegen Hydroperoxyd.* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1275).

Bach, sowie Engler und Wild haben die Hypothese aufgestellt, dass bei der langsamen Oxydation leicht oxydabler Stoffe zunächst nur eine der beiden Bindungen des O_2-Moleküls gesprengt werde, so dass als erste Einwirkungsproducte Peroxyde entstehen würden, die sich in den meisten Fällen mit Wasser zu H_2O_2 umsetzen. Die Verff. nehmen nun an, dass auch bei der langsamen Oxydation der leicht verbrennlichen Stoffwechselproducte in der lebenden Zelle ein ähnlicher Vorgang sich abspiele, dass aber dort auf das entstandene H_2O_2 sofort zwei Fermente einwirken: 1. Loew's Katalase, welche H_2O_2 zu katalysiren vermag, und 2. ein Enzym, die Peroxydase, das in ähnlicher Weise, wie Ferrosulfat, H_2O_2 activirt. Unter dem Einflusse dieses letztgenannten Fermentes soll ein Theil des gebildeten H_2O_2 die Oxydation der schwer oxydirbaren Producte des Zellstoffwechsels bewirken.

Grundbedingung für diese Auffassung ist natürlich, dass das H_2O_2 nicht in allen Fällen als Protoplasmagift wirke. Thatsächlich zeigen die Verff., dass sich in steriler Raulin'scher Lösung, der nicht ganz unerhebliche Mengen H_2O_2 zugesetzt sind, Penicillium glaucum, Rhizopus nigricans und Sterigmatocystis nigra sehr gut entwickeln; das H_2O_2 hemmt zwar anfangs die Entwickelung der Pilze, nach einiger Zeit aber senden die Sporen Mycelfäden aus, die sich, so lange H_2O_2 in der Nährflüssigkeit nachweisbar ist, mit Gasblasen bedecken und Gasentwickelung veranlassen. Dass verdünnte H_2O_2-Lösungen nicht

immer als Protoplasmagift wirken, geht auch aus der Thatsache hervor, dass hypertonische KNO_3-Lösungen auch bei H_2O_2-Zusatz (bis zu 1 Procent) normale Plasmolyse in Pflanzenzellen (Lebermoosen) bewirken. Bei höheren H_2O_2-Concentrationen tritt allerdings nach der anfänglichen Plasmolyse alsbald Vernichtung der Protoplasmastructur ein.

Die Verff. bilden sich vorläufig die Vorstellung, dass die das H_2O_2 activirende Peroxydase in den weniger empfindlichen, dagegen die das H_2O_2 zerstörende Katalase in den empfindlicheren Theilen der Zelle localisirt ist, und dass sich auf diese Weise in der letzteren die Wirkung der Katalase und der Peroxydase combiniren kann.

R. Burian (Leipzig).

E. Cathcarth und **M. Hahn.** *Ueber die reducirenden Wirkungen der Bacterien* (Arch. f. Hyg. XLIV, 4, S. 295).

Die Verff. haben eine grosse Zahl von Bacterien (Bac. coli, typhi, subtilis, prodigiosus, fluorescens, anthracis, Staphylococcus u. a.) auf ihre Reductionswirkung geprüft. Für das quantitative Studium der Reductionsfähigkeit empfiehlt sich die Benutzung von Suspensionen ein- bis zweitägiger Bacterienculturen unter Verwendung von Methylenblau als Indicator bei Brutwärme. So erweist sich die Reductionsstärke in erster Reihe abhängig von der Bacterienart und von der Zahl der in der Suspension enthaltenen Zellen. Bei den meisten Arten wird durch Erhitzung der Culturen auf 60° die Reductionsfähigkeit aufgehoben. Bei facultativen Anaërobiern vermehrt die anaërobe Züchtung die Reductionsfähigkeit; bei Suspension aërob gewachsener Bacterien wirkt Luftabschluss auf das Reductionsvermögen conservirend. Für Bacterienzüchtung geeignete Lösungen, wie Bouillon, Fleischextractlösung, Fränkel- und Uschinsky'sche Nährlösung, stellen auch das günstigste Medium für die Entfaltung der reducirenden Wirkungen in Suspensionen dar, wobei die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nährlösungen die wichtigste Rolle zu spielen scheinen. Antiseptica vermindern das Reductionsvermögen, am wenigsten noch Chloroform und Toluol, starke Zusätze von Natriumsulfat, Glycerin, Rohrzucker wirken darauf conservirend. Durch Zusatz von 50 Procent Rohrzucker oder Glycerin zu den Suspensionen und nachfolgende Digestion bei 25 bis 37° wird die Reductionswirkung gesteigert, vielleicht in Folge Lösung des Zellprotoplasmas. Die Agglutination schädigt die Reductionswirkung der Choleravibrionen nicht. Erhitzt man die mittelst der Albert-, Buchner- und Rapp'schen Acetonmethode dargestellten pulverförmigen Massen der Bacterien im Vacuum allmählich steigend auf 107° $^1/_2$ bis 1 Stunde lang, so resultiren Trockenpräparate, welche keine Vermehrungsfähigkeit, wohl aber noch ein, wenn auch vermindertes Reductionsvermögen zeigen. Sonach ist es wahrscheinlich, dass die reducirenden Wirkungen, welche die Bacterienculturen entfalten, hauptsächlich an die Bacterienzelle geknüpft sind und von ihr durch einen, nur auf bestimmte Reize hin abgesonderten enzymartigen Körper ausgeübt werden. Zwischen Giftigkeit, beziehungsweise Virulenz der Culturen und ihrem Reductionsvermögen konnte ein Zusammenhang nicht festgestellt werden. Wegen vieler Einzelheiten vergl. Original.

I. Munk (Berlin).

O. Emmerling und **O. Reiser.** *Zur Kenntnis eiweissspaltender Bacterien* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 700).

Die Verff. haben die Producte der Einwirkung des in Faulflüssigkeiten häufig vorkommenden Flügge'schen Bacillus fluorescens liquefaciens auf Eiweisskörper chemisch untersucht. Bei der Entwickelung des Bacteriums auf Leim bildet sich reichlich Ammoniak (mindestens 25 Procent des Gesammtstickstoffes), Methylamin, Trimethylamin, Cholin und Betaïn; Phenole, Indol, Skatol und Schwefelwasserstoff, die eigentlichen Fäulnisproducte, entstehen dagegen nicht. Beim Wachsthum auf Fibrin producirt das Bacterium Peptone, Tyrosin, Arginin, Leucin und Asparaginsäure. Harnstoff wird durch den Bacillus allmählich in Ammoniumcarbonat, Aepfelsäure in Fumarsäure übergeführt; gegen Rohrzucker, Maltose, Milchzucker, Amygdalin und α- und β-Methylglukosid verhält sich der Mikrobe indifferent. In älteren Culturen des Bacillus auf Fleischbrühe bilden sich schleimige durch Alkohol und Essigsäure fällbare stickstoffhaltige Massen, die beim Erhitzen mit Schwefelsäure eine Fehling's Reagens reducirende Substanz liefern; offenbar liegt eine chitinartige Bacterienhülle (wie beim Bacterium xylinum) vor.

R. Burian (Leipzig).

O. Emmerling. *Ueber die Eiweissspaltung durch Papayotin* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 695).

Verf. hat die bei der Einwirkung von Papayotin auf Fibrin entstehenden Spaltungsproducte chemisch untersucht. Neben grossen Mengen von Albumosen und Peptonen konnten nachgewiesen werden: Arginin (nach Kossel's Methode), Tyrosin, Leucin, Asparaginsäure, Glykocoll, Alanin und Phenylalanin. (Die Aminosäuren, ausgenommen das Tyrosin, wurden nach E. Fischer's Verfahren isolirt.) Das Papayotin hat demnach specifisch tryptische Wirksamkeit; es wirkt am kräftigsten bei alkalischer Reaction. R. Burian (Leipzig).

E. Erdmann. *Ueber das Kaffeeöl und die physiologische Wirkung des darin enthaltenen Furfuralkohols* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 233).

Man ist über die Substanzen, die das eigenthümliche Kaffeearoma bewirken, noch ebenso wenig unterrichtet wie über die Ursache der physiologischen Wirkungen des Kaffees, so weit sie nicht durch Coffeïn bedingt sind. Verf. hat daher durch Destillation mit gespanntem Wasserdampf aus gebranntem Santoskaffee das „Kaffeeöl" (in einer Ausbeute von 0·0557 Procent) dargestellt und genau untersucht. Er fand in der intensiv nach Kaffee riechenden Flüssigkeit etwa 40 Procent Valeriansäure (wahrscheinlich Methylaethylessigsäure), eine stickstoffhaltige Substanz als wesentlichen Träger des Kaffeearomas, Phenole und mindestens 50 Procent Furfuralkohol

$$\begin{array}{l} CH = CH \diagdown \\ \vert \qquad\qquad\quad > O \\ CH = C \diagup\!\!-CH_2OH. \end{array}$$

Die pharmakologische Prüfung derselben ergab, dass seine Dosis letalis pro Kilogramm Kaninchen bei subcutaner Injection oder Gabe per os 0·5 bis 0·6 Gramm beträgt. Nach schnell vorübergehender Erregung tritt sehr starke Abnahme der Athemfrequenz ein unter gleich-

zeitiger Verringerung der Sensibilität und Sinken der Körpertemperatur in Folge verminderter Wärmeproduction. Gleichzeitig beobachtet man Salivation und Durchfall. Der Tod erfolgt durch Athemlähmung.

Die Wirkung ist nicht als Säurewirkung zu charakterisiren, obwohl im Körper Brenzschleimsäure gebildet wird. Gleichzeitige Gaben von kohlensaurem Natron sind ohne Erfolg. Beim Menschen bewirkten Gaben von 0·6 bis 1·09 eine Zunahme der Athemfrequenz.

Ohne bestimmte Schlüsse darüber zu ziehen, inwieweit Furfuralkohol an der Kaffeewirkung betheiligt ist, hält Verf. doch die Annahme für naheliegend, dass gewisse Wirkungen des Kaffees in der That dadurch bedingt sind. Franz Müller (Berlin).

W. Biedermann. *Ueber die Bedeutung von Krystallisationsprocessen bei der Bildung der Skelette wirbelloser Thiere, namentlich der Molluskenschalen* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 154).

Bei der Bildung der Kalkskelette der Radiolarien, Echinodermen u. s. w. scheint eine ererbte Entwickelungsrichtung maassgebend zu sein, welche bedingt, dass die an und für sich ja entsprechend ihrem eigenen Krystallsystem und mit ihren eigenen optischen Eigenschaften auskrystallisirenden Mineralstoffe (Kalksalze) stets einer ursprünglichen Anlage entsprechend, sei es, dass diese durch eine Zelle, sei es, dass sie durch eine Vielheit von Mesenchymzellen gegeben werde, sich im Sinne des Dreistrahlers, Vierstrahlers u. s. w. anlegen: „Biokrystallisation" von Haeckel. Bei der Bildung der Molluskenschalen liegen die Dinge dagegen ganz anders, indem sich unabhängig von lebendigen Zellen in einem flüssigen Secret, dessen Zusammensetzung entsprechend, Krystallisationsprocesse abspielen, welche sich künstlich nachahmen lassen durch Auskrystallisirenlassen von Lösungsgemischen: Bei Fällung von Chlorcalcium mit grossem Ueberschuss von Natriumcarbonat entstehen aus dem erst amorphen Calciumcarbonat Krystalle, welche morphologisch und chemisch dem natürlichen Gaylüssit entsprechen und auch den unter gewissen Bedingungen aus dem Blute von Anodonta erhaltenen Krystallen (Wöhler, C. Schmidt) gleichen, ebenso solchen, die Verf. aus dem Blut von Helix pomatia zu gewissen Jahreszeiten, ferner aus dem Crustaceen(Krebs-)panzer durch Behandlung mit Wasser erhielt. Auch stalaktitähnliche Bildungen, Sphaeriten mit optischen Eigenschaften genau wie in Molluskenschalen konnte Verf. aus Lösungsgemischen (mit Phosphatgehalt) entstehen sehen, obwohl hier von der organischen Beimischung, welche die Schalensphaeriten besitzen, keine Rede ist; dieselbe scheint nicht einmal für das einfachbrechende Verhalten der letzteren maassgebend zu sein. Wegen aller interessanten Details, welche durch Tafeln und vorzügliche Abbildungen illustrirt sind, speciell wegen der die etwaigen Krystallisationscentren betreffenden Schlussbemerkungen sei auf das Original verwiesen.

H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Lohmann. *Ueber die Beziehungen zwischen Hubhöhe und Zuckungsdauer bei der Ermüdung des Muskels* (Pflüger's Arch. XCI, 7/8, S. 338 und XCII, 6/7, S. 387).

Die Verlängerung der Zuckungsdauer, die sich im Laufe der Ermüdung beim ausgeschnittenen Froschgastrocnemius einstellt, kann allein durch Erwärmen des Muskels auf etwa 34° C. vollkommen verhindert werden. Umgekehrt bewirkt starkes Abkühlen des Muskels eine Vergrösserung dieser Verlängerung der Zuckungsdauer. Auch bei Zimmertemperatur kann eine Verlängerung der Zuckungsdauer während der Ermüdung des ausgeschnittenen Froschmuskels dadurch ausgeschaltet werden, dass man die Intervalle zwischen den einzelnen Reizen genügend gross macht; dabei bleibt aber die Abnahme der Hubhöhe bestehen. Lässt man nach einer Anzahl von Reizen eine längere Pause eintreten, so erholt sich während dieser die Zuckungsdauer vollkommen unabhängig von der Hubhöhe.

Auch der Warmblütermuskel ermüdet bei einer Temperatur von ungefähr 32° C. ohne Verlängerung der Zuckungsdauer. Wird er aber auf etwa 8 bis 10° C. abgekühlt, so zeigt sich wie beim Froschmuskel eine Verlängerung der Zuckungsdauer bei der Ermüdung.

F. B. Hofmann (Leipzig).

K. Petrén. *Untersuchungen über den Einfluss des Tetanus auf die absolute Festigkeit des Muskels* (Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 5/6, S. 328).

Verf. hat mit Hilfe des Blix'schen Spannungsschreibers an den Adductoren (Gracilis und Semimembranosus) und an den Gastrocnemii vom Frosch den Einfluss des Tetanus auf die absolute Festigkeit des Muskels geprüft. Zunächst fand Verf. für die symmetrischen Muskeln im Ruhezustand, im Gegensatz zu früheren Untersuchungen von Carvallo und Weiss, verschiedene Werthe für rechts und links (Differenz 10 bis 20 Procent). In Folge dieses Unterschiedes konnte der Einfluss des Tetanisirens, da mit jedem Muskel nur ein derartiger Versuch angestellt werden kann, nur auf statistischem Wege in einer grösseren Anzahl vergleichender Versuche bestimmt werden. Zu dem Zweck wurde der eine Muskel im ruhenden Zustand geprüft, der symmetrische aber wurde entweder kurz vor dem Beginne der Dehnung in Tetanus versetzt, oder er war schon 30 bis 60 Secunden tetanisirt, also ermüdet, ehe die Dehnung begann oder er wurde erst tetanisirt, nachdem schon die Dehnung in geringem Maasse begonnen hatte. Schliesslich wurde der eine Muskel kurz vor der Dehnung tetanisirt, der symmetrische schon 30 bis 60 Secunden früher. Die Ergebnisse sind in ihrem procentischen Verhältnis in einer Tabelle und graphisch in einem Coordinatensystem dargestellt. Es zeigt sich das sichere Resultat, dass der tetanisirte, aber nicht ermüdete Muskel eine höhere absolute Festigkeit besitzt als der ruhende. Der tetanisirende Reiz

vermehrt also die Festigkeit des Muskels, wenn er kurz vor dem Beginne der Dehnung einsetzt; hat er dagegen schon 30 bis 60 Secunden früher begonnen, so dass also der Muskel ermüdet ist, so ist er ohne Einfluss. Der weitere Befund von Carvallo und Weiss, dass der Festigkeitsgrad des tetanisirten Muskels, mit demjenigen des ruhenden verglichen, gerade ebenso viel grösser ist, wie die Contractionskraft des betreffenden Muskels, konnte nicht bestätigt werden.

P. Schultz (Berlin).

A. Durig. *Wassergehalt und Organfunction* III. Mittheilung. *Ueber die Leitungsgeschwindigkeit im normalen und wasserarmen motorischen Froschnerven* (Pflüger's Arch. XCII, 6/7, S. 293).

Mit grosser Sorgfalt angestellte Untersuchungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung im Nerven (Technik s. im Original) ergaben am normalen Nerven ganz regelmässig eine Zunahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit steigender Reizstärke (von eben maximalen bis zu übermaximalen Stromstärken). Da andere Autoren die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung von der (maximalen oder übermaximalen Reizstärke unabhängig gefunden hatten, so zieht Verf. zur Erklärung der Differenz individuelle Verschiedenheiten der Frösche heran. Am wasserarmen Nerven ist eine Zunahme der Leitungsgeschwindigkeit bei steigender Reizstärke ebenfalls meist vorhanden, aber sie ist im Allgemeinen eine geringere als am normalen Nerven. Ferner sind am wasserarmen Nervmuskelpräparat zur Auslösung eben maximaler Zuckungscurven bei indirecter Reizung etwas grössere Reizstärken erforderlich, und die dabei ermittelte Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erregung ist in der Regel etwas geringer als am normalen Nerven. Aus den beiden angeführten Gründen erreicht der wasserarme Nerv bei grösster Reizstärke gewöhnlich nur geringere Werthe für die Leitungsgeschwindigkeit als der normale.

F. B. Hofmann (Leipzig).

S. Tchiriev. *Propriétés électromotrices des muscles et des nerfs* (Journ. de Physiol. IV, 4, p. 605).

Verf. bespricht die Lehre von der Präexistenz des Muskelstroms, indem er zunächst auf die Molekulartheorie eingeht und sich dann lebhaft gegen die Alterationstheorie ausspricht. Es sei ein Widerspruch, die Präexistenz elektromotorischer Kräfte im Muskel zu leugnen, und dennoch solche Kräfte im Augenblick der Thätigkeit anzunehmen. Unverletzte Muskeln freilich zeigen keine oder nur sehr geringfügige und unregelmässige elektromotorische Wirksamkeit. Um diesen Umstand zu erklären, hat E. du Bois-Reymond die Annahme der parelektronomischen Schicht gemacht. Verf. theilt nun Versuche mit, die die Unwirksamkeit unverletzter Muskeln und die Hervorrufung des Ruhestroms durch Anlegen von Querschnitten bestätigen. Auch der Querschnitt nach der Durchschneidung vernarbter Nervenstümpfe, der als Querschnitt eines unverletzten Gewebsstückes gelten kann, zeigt keine merkliche Potentialdifferenz gegen den Längsschnitt. Im Gegensatze zu den Angaben E. du Bois-Reymond's findet aber Verf., dass die Spannung zwischen Längsschnitt und frischem Querschnitt sich nicht merklich

ändert, wenn verschiedene Punkte des Längsschnittes zur Ableitung benutzt werden. Die Spannung ist schon so gut wie maximal, wenn überhaupt irgend ein Punkt des Längsschnittes mit dem Querschnitt verbunden wird, und Verschiebung der Elektrode am Längsschnitt bis zum Aequator steigert sie nicht mehr wesentlich. Bei Reizung findet Verf. eine negative Schwankung im Betrage des halben Ruhestroms. Bei Reizung des vollkommen unverletzten Muskels dagegen, an dem kein oder fast kein Strom erkennbar ist, tritt, gleichviel in welchem Sinne der Ruhestrom gefunden wurde, Abnahme ein, die bis zur völligen Stromlosigkeit gehen kann. Bleibt ein Rest des Ruhestroms bestehen, so schwindet dieser auch bei stärkerer Reizung nicht. Parallelfaserige, wirklich unverletzte, stromlose Muskeln zeigen selbst bei stärkstem Reiz keine elektromotorische Wirkung, gleichviel ob die Zusammenziehung gehindert wird oder nicht. Diese Angabe wird durch Sperrdruck hervorgehoben. Unregelmässig gebaute Muskeln zeigen geringfügige doppelsinnige Schwankung, erst positiv, dann negativ. Verf. schliesst aus dieser Thatsache, ohne ausführlich darauf einzugehen, dass die Lehre von der Parelektronomie falsch sei. In der Muskelfaser seien elektrische Spannungen präexistent, aber in gebundenem Zustande, in dem sie auch während der Erregung verbleiben. Im elektrischen Organ entladen sie sich, indem eine Trennung stattfindet. Eine ebensolche Trennung findet bei der Verletzung statt. Schon Anspannung der Verbindungsstelle zwischen Muskel und Sehne kann als Verletzung in diesem Sinne wirken, wodurch die doppelsinnige Schwankung unregelmässig gebauter Muskeln zu erklären wäre.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. *Das statische und das kinetische Maass für die Wirkung eines Muskels, erläutert an ein- und zweigelenkigen Muskeln des Oberschenkels* (Abhandl. d. sächs. Gesellsch. d. Wiss., Math.-physik. Cl. XXVII, 5, S. 485).

Vorliegende Arbeit schliesst sich an die früher von Verf. veröffentlichten Beiträge zur Muskelstatik und Muskeldynamik an, indem sie die dort allgemein dargestellten Lehren auf das besondere Gebiet der Oberschenkelmuskulatur anwendet. Verf. erörtert zunächst die Frage, ob sich die Wirkungsweise eines Muskels überhaupt ein- für allemal mit wenigen Worten angeben lasse. Es wird gezeigt, dass dies nur für bestimmte einfache Fälle möglich ist, während im Allgemeinen die Wirkungsweise eines Muskels von einer ganzen Reihe verschiedener Bedingungen abhängig ist, also je nach den Umständen eine ganz verschiedene sein kann. Die Angaben der Lehrbücher und die Methoden, auf denen sie beruhen, werden einer Kritik unterzogen, die ergibt, dass die Kenntnis der Drehungsmomente, die ein Muskel auf die Gliedmaassen ausübt, nur dann zur Beurtheilung der Wirkung des Muskels ausreicht, wenn es sich um statische Verhältnisse handelt, d. h. wenn äussere Kräfte verhindern, dass Bewegung der Glied-

maassen eintritt. Im anderen Fall dagegen, wenn nämlich der Muskel die Gliedmaassen in Bewegung setzt, ist die Grösse seiner Wirkung noch von anderen Umständen, vornehmlich von der Massenvertheilung der Gliedmaassen abhängig. Ferner hat die Grösse der Spannung des Muskels keinen Einfluss auf die Bewegungsform. Die Bewegungsform ist vielmehr gekennzeichnet durch das Verhältnis der Drehungen, die der Muskel in den von ihm beeinflussten Gelenken hervorbringt. Hierbei ist vorauszusetzen, wie auch sonst allgemein üblich ist, dass man von einer Ruhestellung ausgeht und das Verhältnis für eine minimale Anfangsbewegung ins Auge fasst. Da für die numerische Angabe zunächst auch die Drehungsmomente der betreffenden Muskeln für die betreffenden Gliedmaassen bekannt sein müssen, so werden zunächst die Drehungsmomente der einzelnen Muskeln für die verschiedenen Beugungswinkel der betreffenden Gelenke von je 10° zu 10° ermittelt. Diese Bestimmung macht Verf. einfach an einem Cartonmodell, das die Projection von Becken, Oberschenkel und Unterschenkel auf die Sagittalebene darstellt. An solcher Projection kann man [wie schon Marey für seine vergrösserten photographischen Skeletaufnahmen angegeben hat, Ref.] die Lage der Ansatz- und Ursprungspunkte der Muskeln mit ebenso grosser Wahrscheinlichkeit abschätzen, wie bei der sonst üblichen Untersuchung an Bänderpräparaten mit Fäden statt der Muskeln. Die Veränderungen der Drehungsmomente in ihrer Abhängigkeit von den Beugungswinkeln der Gelenke werden, abgesehen von den Zahlentabellen, auch durch Flächen dargestellt, die in perspectivischer Ansicht abgebildet sind. Ebenso wird auch das kinetische Maass für die Wirkung der einzelnen Muskeln entwickelt, indem zunächst das Verhältnis der Drehungsmomente für Hüft- und Kniegelenk für die einzelnen Muskeln in Tabellenform angegeben ist, ferner aber Tafeln entworfen werden, in denen die Abhängigkeit des Verhältnisses der Anfangsdrehungen vom Verhältnis der Drehungsmomente und von den Beugungsstellungen der Gelenke graphisch ausgedrückt wird.

Was die Wirkungsweise der einzelnen Muskeln selbst betrifft, so ergibt sich, dass die zweigelenkigen Muskeln zwischen der rechtwinkeligen und extremen Beugestellung des Kniegelenkes gewöhnlich die entgegengesetzte Bewegung des Hüftgelenkes hervorbringen, als in mittleren Beugegraden des Kniegelenkes, während sie im Kniegelenk bei allen Haltungen dieselbe Bewegung hervorzubringen pflegen. Da es sich im Wesentlichen um die erst angeführten Lagen des Kniegelenkes handelt, so ist die drehende Einwirkung der Oberschenkelmuskeln auf Knie- und Hüftgelenk stets entgegengesetzt. Der M. iliacus beugt zugleich Hüftgelenk und bei freier B weglichkeit des Beines auch das Kniegelenk. Die drei eingelenkigen Köpfe des Quadriceps strecken dagegen beide Gelenke. Der kurze Kopf des Biceps beugt nicht nur das Knie, sondern auch das Hüftgelenk. Der Rectus femoris streckt sogar das Hüftgelenk in Folge seiner Einwirkung auf das Knie, obschon er auf der Beugeseite des Hüftgelenkes liegt. Es ist hier eine vollkommene Analogie zu der Wirkung des M. biceps am Arme, der ebenfalls den Oberarm rückwärts flectirt, obschon er vor dem Schultergelenk vorbeizieht. Diese Analogie zwischen Arm und Bein in mechanischer Beziehung ist, wie sich im Laufe der vorher-

gehenden Betrachtung herausstellt, sehr weitgehend: Das Verhältnis der Anfangsdrehungen ist bei Arm und Bein nahezu das gleiche. Semimembranosus, Semitendinosus, langer Bicepskopf und Gracilis beugen das Knie und dadurch auch das Hüftgelenk, obschon sie auf der Streckseite liegen. Diese Ergebnisse gelten nur für den Zustand freier Beweglichkeit. Die gerade für die Beinmuskeln gewöhnlichste Bedingung, dass der Fuss auf der Erde ruhe, würde zu ganz anderen Bewegungsformen führen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

H. Wolpert. *Ueber den Einfluss der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen* (Arch. f. Hyg. XLIV, 4, S. 322).

Den Einfluss der Sonnenstrahlung auf den Stoffverbrauch hatte Rubner schon 1894 beim Hunde festgestellt. Da aber Verf. gezeigt hat, dass der Mensch in hochwarmer Luft durchaus anders als der Hund regulirt, indem jener etwa von 27° ab auf weitere Steigerung der Lufttemperatur mit einer Einschränkung des Stoffumsatzes reagirt, und zwar sowohl bei Körperruhe als bei Arbeitsleistung. war die Wirkung der Besonnung auf den Menschen eigens zu prüfen. Verf. hat zunächst den Einfluss der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen an einem kräftigen Manne von 65 Kilogramm mit Hilfe des Zuntz'schen Athemapparates in einem Raum geprüft, dessen Dach und Aussenwand aus Glas bestanden und das während der Sonnenversuche zur Erzielung einer möglichst niedrigen Schattentemperatur ausgiebig mit Wasser berieselt wurde. In allen Versuchen lag die Versuchsperson unter möglichster Muskelentspannung ausgestreckt. In den vier Versuchsreihen betrug die Lufttemperatur 20 bis 22° im Schatten und 38° in der Sonne, beziehungsweise 25 bis 30° im Schatten und 41° in der Sonne; die Versuchsperson war dabei bald bekleidet, bald nackt.

Indem bezüglich der einzelnen Ergebnisse der verschiedenen Versuchsreihen auf die am Schluss der Mittheilung gegebene tabellarische Zusammenstellung verwiesen wird, seien hier nur die hauptsächlichsten Resultate wiedergegeben.

Die Wirkung der Besonnung auf den Gaswechsel des Menschen äussert sich darin, dass die wärmende Wirkung der Sonne in einer dem Steigen der Lufttemperatur gleichwerthigen Weise nach Maassgabe der Hälfte des Temperaturüberschusses der Sonnen- über die Schattentemperatur zu Tage tritt, wie dies schon Rubner für die Wärmeregulation des Hundes gefunden hat. Die Kohlensäurebildung wird im Allgemeinen durch die Besonnung bei tiefer Lufttemperatur in absolut unbewegter Luft, wie solche nur für den allseitig geschlossenen Raum anzunehmen ist, vermindert, jedoch regelmässig gesteigert beim Uebergang vom Schatten des Zimmers in den Sonnenschein der bewegten freien Luft. Die CO_2-Bildung bei mittlerer Temperatur, 15 bis 25°, zeigt sich, je nach Schattentemperatur und Strahlungsintensität, durch die Besonnung erhöht, insbesondere bei geringer Strahlung, durch die Besonnung kaum beeinflusst, insbesondere bei mässiger Strahlung, durch die Besonnung vermindert bei starker Strahlung;

endlich in hochwarmer Luft durch die Besonnung regelmässig vermindert.

Der respiratorische Quotient zeigte keine erheblichen Schwankungen: er betrug beim Bekleideten 0·73 ohne, 0·67 mit Sonne und beim Nackten 0·66, resp. 0·61; das Sinken bei Besonnung findet wohl seine Erklärung in der stark gesteigerten Wasserverdampfung.

I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

Th. W. Engelmann. *Weitere Beiträge zur näheren Kenntnis der inotropen Wirkung der Herznerven* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 443).

Die auf Reizung der Herznerven eintretenden inotropen Effecte, die in einer Stärkung (positive) oder Schwächung (negative Effecte) der mechanischen Leistungsfähigkeit der Herzmuskulatur bestehen, beruhen nicht, wie man bislang annahm, auf einer indirecten Beeinflussung der Herzmuskelfasern derart, dass die Reize, physiologische wie künstliche, in den intracardialen Ganglienzellen verändert, verstärkt oder geschwächt werden. Vielmehr sind diese Effecte, was aus den verschiedenen bereits sichergestellten Thatsachen hervorgeht, zurückzuführen auf eine Beeinflussung der Leistungsfähigkeit der Muskelelemente selbst. Dabei sei zunächst dahin gestellt, ob diese Beeinflussung unmittelbar von den Vagusfasernendigungen ausgeht, oder mittelbar von den Endigungen der von den intracardialen Ganglienzellen entspringenden Nervenfasern.

Solche inotropen Effecte zu studiren eignet sich am besten, worauf zuerst Nuël hingewiesen hat, die Vorkammer des Froschherzens. Hier lassen sich besonders die negativ-inotropen Wirkungen sicher, regelmässig und in grosser Reinheit hervorbringen. Wendet man die Suspensionsmethode an, so ist sogar eine quantitative Bestimmung möglich. Die Reizung kann direct vom Vagusstamm, beziehungsweise seinen Fortsetzungen in der Herzwand aus geschehen, oder es können die Herznervencentren im verlängerten Mark direct oder reflectorisch von den verschiedenen Körperstellen aus gereizt werden. Insbesondere von den Baucheingeweiden aus erhält man überwiegend reine oder fast reine negativ inotrope Wirkungen. Um die leicht sich einmischenden negativ-chronotropen Effecte zu vermeiden, empfiehlt es sich, die Vorkammer durch künstliche Reizung in Pulsationen von constanter Dauer zu versetzen. Wendet man einen einzelnen Inductionsschlag an, so beschränkt sich die Schwächung auf eine oder zwei Systolen und ist eben nur messbar. Verstärkt man den Reiz mehr und mehr, so wird eine immer grössere Anzahl von Pulsationen geschwächt, und die Hubhöhen können auf eine längere Reihe von Pulsationen unmerklich werden. Das Latenzstadium des Erfolges geht dabei von 0·5 Secunden auf 0·3 Secunden herab. Die Gesammtdauer der Wirkung schwankt je nach der Reizstärke zwischen 2 Secunden und $^1/_2$ Minute. Der Schliessunginductionsstrom ist ein specifisch schwächerer Reiz als der Oeffnungsinductionsstrom. Durch Summirung kann die Wirkung ausserordentlich gesteigert werden. Einzelne unwirksame Reize werden

durch Addition latenter wirksam. Man erhält sogar schon eine Steigerung der Wirkung, wenn ein zweiter gleicher Momentanreiz im Latenzstadium der negativ-inotropen Wirkung einsetzt. Die Grösse und der Verlauf der inotropen Nervenwirkung ist unabhängig von der Phase der Herzthätigkeit, in welche der Reiz fällt. Dies wird in besonders einleuchtender Weise illustrirt an Curvenbeispielen, bei denen eine graphische Superposition der Wirkungen verschiedenphasiger Reize stattgefunden hat, und zwar sowohl auf directe wie auf reflectorische Reizung. Auch die Einschaltung von Extrasystolen hat keinen Einfluss auf Grösse und Verlauf der schwächeren Wirkung des Vagus. Es addirt sich einfach der schwächende myogene Effect der Extrasystolen zu dem schwächenden neurogenen Effect des Vagus. Die Grösse der Gesammtwirkung beider ist in allen Fällen in jedem Augenblick die Summe der Wirkungen, welche jede einzelne der beiden im selben Augenblick gehabt haben würde, wenn die andere nicht mit vorhanden gewesen wäre. Ist auch das Wesen der Schwächung in beiden Fällen verschieden, so darf man doch annehmen, dass es sich dabei um dieselben Zellen der Herzwand handelt. P. Schultz (Berlin).

J. v. Kries. *Ueber eine Art polyrhythmischer Herzthätigkeit* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 477).

Verf. hat eine von Gaskell zuerst beschriebene Thätigkeitsweise des Froschherzens genauer untersucht, die darin besteht, dass die Frequenz des Vorhofes ein ganzes Vielfaches von der des Ventrikels beträgt. Zu dem Zweck wurde das Herz in der Atrioventricularfurche abgekühlt, Vorhof und Sinus aber erwärmt. Wurde nun die Temperaturdifferenz mit aller Vorsicht auch ganz allmählich herbeigeführt, so zeigte der Ventrikel doch nur $^1/_2$, $^1/_4$, $^1/_8$ von der Frequenz des Vorhofes, als Quotient der beiden Frequenzen traten stets nur die Potenzen von zwei auf; deswegen spricht Verf. von einer polyrhythmischen Herzthätigkeit. [Da es sich nicht um eine Erhöhung der Vorhofsfrequenz gegenüber der Ventrikelfrequenz handelt, sondern vielmehr um eine Herabsetzung dieser gegenüber jener, da also von den normalerweise vom Vorhof ausgehenden Reizen nur immer einige für den Ventrikel wirksam werden, dieser also das eigenthümliche Phänomen zeigt, dürfte vielleicht oligo- oder meiorhythmische Thätigkeit die entsprechendere Bezeichnung sein. Ref.] Verf. gibt für diese Erscheinung, die übrigens auch an verschiedenen Abschnitten des Ventrikels selbst hervorgebracht werden kann, eine sehr einfache und einleuchtende Erklärung. Dass die Quetschung in gleicher Weise wirkt, wie die Abkühlung, hält Verf. für unwahrscheinlich. Misst man übrigens von den mit der Abkühlung gewonnenen Curven die Frequenzen genau aus, so erhält man häufig kleine Abweichungen, so dass auf 33 (nicht 32) Vorhofschläge vier Ventrikelschläge kommen. Das liegt dann wahrscheinlich in den gleichzeitig veränderten Leitungsverhältnissen. Bisweilen sieht man auch eine eigenthümliche Periodenbildung auftreten, derart, dass der Ventrikel isorhythmisch mit dem Vorhof schlägt, aber jeden dritten, vierten u. s. w. Schlag ausfallen lässt. Dies erklärt Verf. daraus, dass die Vorhofsimpulse, die man als über eine kleine Zeit sich erstreckend annehmen muss, eine zeitliche Verschiebung in Bezug

auf die Phase der Ventrikelthätigkeit, in welche sie einfallen, erfahren. Verf. sieht in allen diesen Thatsachen ein schwerwiegendes Argument für die muskuläre Natur der Erregungsleitung im Herzen. Da es sich bei den hier beobachteten Erscheinungen nicht bloss um eine Frequenzänderung des Ventrikels gegenüber dem Vorhof handelt, sondern auch um eine zeitliche Protrahirung der Ventrikelcontraction selbst, so kann „die Blockirung" an der Atrioventrikularfurche nicht bloss in einer Verminderung der Leitungsfähigkeit bestehen. Der Begriff des „Blockes" muss vielmehr erweitert und genauer präcisirt oder überhaupt geändert werden. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

P. Enriques. *Il fegato dei Molluschi e le sue funzioni* (Mitth. zool. Stat. Neapel XV, 3, p. 281).

Verf. studirt die verschiedenen Arten der Leberzellen bei den Mollusken in ihrer Beziehung zu Verdauung und Resorption. Bei Aplysia (einem herbivoren Gastropoden) verfolgt er unter dem Mikroskop die Veränderungen, welche die Nahrung in der Ingluvies erleidet: die Pflanzenzellen werden zum Theile verdaut in Folge eines nicht constanten Processes, der Veranlassung gibt zur Bildung winziger Chlorophyllkörnchen (ein wenig häufiger Fall) oder zur Freimachung der etwas vergrösserten Chloroplasten, oder endlich zur Erzeugung besonderer brauner Körper (das Chlorophyll wird gebräunt durch die Säure der Magenflüssigkeit), von welchen die grössten oft 10 μ messen. Im Inneren dieser braunen Körper bemerkt man dunklere Körnchen oder ebenfalls braune, kleine Körperchen, welche in ihrer Form vollständig an die Chloroplasten erinnern. Bei Untersuchung der Leber gesättigter Thiere fand Verf., dass in einer der verschiedenen Arten von Leberzellen („Körnerzellen" von Frenzel, welche Verf. „Chlorophyllresorptionszellen" nennt), dieselben Formen vorhanden sind, welche man auch in der Ingluvies findet (winzige Chlorophyllkörnchen, Chloroplasten, braune Körner); daraus schliesst er auf eine phagocytäre Resorption durch die Leberzellen. In der That steht ja die Leber von Aplysia vermittelst weiter Canäle mit dem Darm in Verbindung, und Verf. hat stets in den kleinen Lebercanälen die Producte der Magenverdauung gefunden; ferner enthält nach den Untersuchungen des Ref. die Leber Chlorophyll. Verf. hat constatirt, dass das Spectrum des Chlorophylls im Leberextract eines seit längerer Zeit fastenden Thieres ein sehr schwaches ist; unter denselben Bedingungen des Fastens sind alle jene Zelleneinlagen verschwunden, während andere mit Pigment gefüllte Zellen vergrössert sind — weitere mit Pigment gefüllte Körper ausser den genannten existiren in der Leber nicht — von denen also das oben erwähnte Spectrum nicht herrührt. Die Einlagen der „Körnerzellen" sind also wirklich chlorophyllhaltige Körper. Ferner erscheinen, wenn man einem seit längerer Zeit fastenden Thiere zu fressen gibt, die Einlagen in den fraglichen Zellen wieder, dagegen beobachtet man während der ersten Tage des Fastens an diesen Zellen, dass die Einschlüsse rosenfarbig werden, und findet Körner, die im Begriffe sind,

sich ganz zu entfärben. In den Faeces bemerkt man solche Formen nicht. Verf. folgert daraus, dass die Zellen, welche jene Körper, das Product der partiellen in der Ingluvies stattgehabten Verdauung, resorbirt haben, sie auch auf endocellularem Wege verdauen. Verf. verfolgt auch den Process der Secretbildung in den „Fermentzellen" und weist nach, dass es wirklich ein Secret ist, das zur Verdauung dient, weil das in den Zellen während des Fastens angehäufte rasch verbraucht wird, wenn das Thier frisst, und findet, dass die Tropfen, welche dessen letztes Stadium in der Leber darstellen, in Wasser löslich sind, während die früheren Stadien es nicht waren. Bezüglich der sogenannten „Kalkzellen" meint Verf., sie ständen bei Aplysia nicht in Beziehung zum Calciumstoffwechsel, sondern zu dem der Kohlehydrate.

In den Leberzellen von Limnaea stagnalis hat Verf. sogar vollständige Pflanzenzellen beobachtet, welche zuweilen von normalem Aussehen waren, mit grünen und wohl erhaltenen Chloroplasten; meistens ist jedoch das Chlorophyll in winzige braune Körnchen umgewandelt.

Bei den carnivoren Mollusken (Pleurobranchaea Meckelii unter den Gastropoden, Octopus etc. unter den Cephalopoden) fehlen die resorbirenden Chlorophyllzellen, während der Secretionsprocess sich im Allgemeinen ähnlich vollzieht wie bei Aplysia. Bei den Lamellibranchiaten (Ostraea edulis) sind auch nur die secernirenden Zellen vorhanden; wenn die Leber eine resorbirende Function hat, so handelt es sich gewiss nicht um eine Resorption so grosser zur Nahrung dienender Fragmente wie bei den herbivoren Gastropoden.

Es ergibt sich also aus den mikroskopischen Beobachtungen des Verf.'s, dass bei diesen Mollusken gleichzeitig die extracellulare und die endocellulare Verdauung existiren, welche letztere bei den höheren Thieren vollständig verschwindet. Bottazzi (Florenz).

A. Ellinger. *Lymphagoge Wirkung und Gallenabsonderung.* Ein Beitrag zur Lehre von der Lymphbildung (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 297).

Asher, der auf Grund seiner und seiner Mitarbeiter (Barbèra u. A.) Versuche die These aufgestellt hat, dass die Lymphe ein Product der Arbeit der Organe ist, verwerthet für die Erklärung der Wirkung lymphagoger Stoffe nach Art des Peptons, Blutegelextractes u. a. insbesondere den Versuch an einem Hunde mit permanenter Gallenfistel, der nach intravenöser Einverleibung von Pepton eine Steigerung der Gallenausscheidung bis auf das Achtfache zeigte. Daraus sei zu schliessen, dass das Pepton eine ausserordentliche Steigerung der Leberthätigkeit hervorruft, und Hand in Hand mit dieser vermehrten Arbeit gehe die gesteigerte Bildung von Lymphe in der Leber einher. Zur Prüfung dieser, übrigens nur für das Pepton und kein anderes Lymphagogon, so auch nicht den Blutegelextract gemachten Angabe hat Verf. hungernden Hunden eine (temporäre) Choledochusfistel angelegt, die Menge und eventuell den Trockengehalt der innerhalb $^1/_2$ bis 1 Stunde ausfliessenden Galle festgestellt, dann den Thieren Blutegelextract und weiterhin Pepton eingespritzt und je 1 bis 2 Stunden

lang den Gallenausfluss bestimmt. Die Injection von selbst grossen Dosen Blutegelextract erwies sich auf die Gallenabscheidung ohne nachweisbaren Einfluss, diejenige von Pepton bewirkt zwar häufig eine nicht unbedeutende Steigerung der Ausscheidung, allein diese bleibt bei Versuchen, in denen der Ductus cysticus abgeklemmt wurde, oder in denen die Gallenblase zur Zeit leer ist, aus, und fehlt ebenfalls beim Versuche am Hunde mit permanenter Gallenblasenfistel, so dass man schliessen muss, dass es sich hier nicht um eine vermehrte Bildung der Galle, sondern nur um beschleunigte Entleerung der Gallenblase handelt (vgl. hierzu auch die ungefähr gleichzeitig erschienene Mittheilung von Bainbridge, dies Centralbl. XVI, 15, S. 413). Wie das Pepton die Darmperistaltik steigert, so bewirkt es auch eine Contraction der Gallenblase und Gallengänge. Wenn aber weder Pepton noch Blutegelextract die Bildung der Galle steigern, dann entfällt auch die Deutung der durch diese Stoffe vermehrten Thätigkeit der Leber und damit der Zunahme der Bildung von Leberlymphe in Folge gesteigerter Gallenproduction. I. Munk (Berlin).

W. Küster. *Beiträge zur Kenntnis der Gallenfarbstoffe* (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1268).

In den Gallensteinen gibt es ausser dem Bilirubin noch einen zweiten mit Chloroform extrahirbaren Farbstoff. Derselbe ist in Chloroform viel leichter löslich (1:30) als das Bilirubin (1:600); er wird in der Weise gewonnen, dass man den Chloroformauszug der mit Wasser, Salzsäure und Aether erschöpften Gallensteine, aus welchem sich beim Erkalten und Stehenlassen das Bilirubin abgeschieden hat, mit dem gleichen Volum Alkohol versetzt. Eine vollständige Reinigung des Farbstoffes ist bisher noch nicht gelungen; doch konnte durch die Analyse verschiedener Präparate wenigstens festgestellt werden, dass der neue Körper weniger Stickstoff enthält als das Bilirubin. Gegenüber Thudichum's Einwendungen weist Verf. nach, dass Bilirubin ohne Schaden aus Dimethylanilin umkrystallisirt werden kann.

Bei Studien über die Verwandtschaft des Bilirubins mit dem Haemoglobin hat Verf. bekanntlich (vgl. dies Centralbl. XIII, S. 330, 460, 628 und XIV, S. 672) gefunden, dass bei der Oxydation von Haematin, resp. Bilirubin mit Chromaten in eisessigsaurer Lösung das Imid der dreibasischen Haematinsäure, $C_8 H_9 NO_4$, resp. die isomere Biliverdinsäure, $C_8 H_9 NO_4$, entsteht, und dass diese letzteren beiden Substanzen durch Alkalien in das partielle Anhydrid der dreibasischen Haematinsäure, $C_8 H_8 O_5$, übergehen. Fortgesetzte Untersuchungen ergaben nun, dass das Haematinsäureimid und die Biliverdinsäure identisch sind; das nämliche Product bildet sich auch bei der Oxydation jener Antheile der Gallenfarbstoffe, die in die Kategorie des Biliprasins gehören. Bezüglich der näheren Details sei auf das Original verwiesen.

R. Burian (Leipzig).

A. Noll. *Das Verhalten der Drüsengranula bei der Secretion der Schleimzelle und die Bedeutung der Gianuzzi'schen Halbmonde* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 166).

Verf. hat vom Hunde zunächst die Glandula submaxillaris, die als reine Schleimdrüse bekannt ist, in der Ruhe, nach kurzer und nach

anhaltender Reizung, am Hungerthier und an Neugeborenen in frischem und in fixirtem (Sublimat, Formol, Altmann'sche Lösung) Zustand untersucht. Auf Grund der dadurch gewonnenen Bilder, die zum grössten Theil mit den Ergebnissen früherer Untersucher übereinstimmen und in manchem Detail sie erweitern, beschreibt Verf. die Secretionserscheinungen etwa folgendermaassen: In der secretgefüllten Drüse enthalten die Schleimzellen in ihrem Protoplasma dichtgelagerte Secretgranula, Schleimtropfen; am Rande des Alveolus liegen die mit dunklen Körnchen gefüllten Zellen, die in ihrem Complex den Halbmond darstellen. Bei der Secretion nehmen die Granula in den Schleimzellen an Grösse und Zahl ab, weil sie in das Secret aufgehen. Zugleich findet in anderen Zellen eine Nachbildung von kleinen Granula statt. Man findet daher in diesem Stadium Zellen, angefüllt mit Granula von verschiedener Grösse, Zellen, die eine sehr verschiedene Bedeutung haben können, indem die einen in der Abgabe, die anderen in der Nachbildung des Secretes begriffen sind. In dieser Zeit sieht man nun auch Zellen, die als wirkliche Uebergangsformen von den Halbmondzellen zu den Schleimzellen aufzufassen sind. Der basale Theil solcher Zellen zeigt Körperchen, wie die Halbmondzellen, während der dem Lumen zugewandte Abschnitt mehr oder weniger kleine Granula zeigt. Die Granula können auch ganz verschwinden, es bleibt ein nicht körniges Protoplasma zurück, welches in toto zur Secretbildung verwendet wird. Hat so die Zelle die letzten Reste Secret abgegeben, dann nimmt sie ganz den Charakter der Halbmondzellen an. Wir haben somit in dem körnigen Zustand der Zellen, wie ihn die Halbmonde darbieten, ein bestimmtes Stadium der Secretleere der Schleimzellen zu erblicken. Die Körnchen der Halbmondzellen entstehen aus dem Protoplasma. Sie wandeln sich dann weiterhin in kleinste Tröpfchen um, die ersten Secretgranula, und aus diesen wachsen dann die grösseren Formen heraus; diese finden sich zuerst in dem dem Lumen zugewandten Theil, so dass also auch hier die Secretbildung von der Spitze nach der Basis der Zelle zu fortschreitet. Bei forcirter Thätigkeit der Drüse gehen die Granula, ehe sie die Zelle verlassen, in grössere Vacuolen über. Bei anhaltender Reizung kann auch der körnige (secretleere) Zustand der Schleimzelle längere Zeit bestehen bleiben, so dass die Halbmondzellen möglicherweise einige Zeit von der Secretion ausgeschlossen bleiben. Die Halbmonde in der Submaxillaris des Hundes stellen also nach Verf., um es zu wiederholen, secretleere Schleimzellen im Hebold-Stöhr'schen Sinne dar. Die möglichen Einwände gegen diese Auffassungen sucht Verf. in einem besonderen Capitel zu widerlegen. Des weiteren untersuchte er die Glandula retrolingualis (sublingualis) des Hundes. Die dunklen Zellen der Autoren in ihr, ob sie als Halbmonde erscheinen oder nicht, sind nach Verf. ebenfalls secretleere Schleimzellen, welche nach Abgabe des Secretes aus den Schleimzellen entstanden sind und von neuem sich zu secretgefüllten Schleimzellen umbilden können. Daraus schliesst Verf., dass die Glandula retrolingualis ebenso wenig eine gemischte Drüse ist wie die Glandula submaxillaris.

P. Schultz (Berlin).

S. Salaskin. *Ueber das Vorkommen des Albumosen-, resp. Peptonspaltenden Fermentes (Erepsin von Cohnheim) in reinem Darmsaft von Hunden* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 419).

Verf. benutzte die Gelegenheit, den aus einer von Pawlow angelegten Dünndarmfistel (nach Thiry) beim Hund ausfliessenden Saft in seiner Wirkung auf Amphopepton und Deuteroalbumosen zu prüfen. Je 9 bis 35 Cubikcentimeter Saft wurden bei schwach alkalischer Reaction unter Zusatz von Thymol und Chloroform bei Brutwärme bis zu 68 Stunden mit Pepton, resp. Albumose digerirt, dann wurde der Inhalt aufgekocht, das bei der Hitze coagulirende Eiweiss ausgefällt und in diesem Niederschlag wie im Filtrat der Stickstoffgehalt bestimmt, ebenso derjenige der durch Phosphorwolframsäure fällbaren und der nicht fällbaren Substanzen. Stets gab die Digestionsflüssigkeit noch Biuretreaction, auch konnten Leucin und Tyrosin darin nachgewiesen werden. Parallelversuche mit aufgekochtem Darmsaft sollten dem Einwande begegnen, dass Leucin und Tyrosin im Darmsaft bereits präformirt vorhanden seien. Es zeigte sich so, dass Darmsaft auf Albumosen in gleicher Weise einwirkt, wie Extracte der Dünndarmschleimhaut nach Cohnheim, d. h. dass er Erepsin enthält; nur war die Wirkung des Saftes eine viel schwächere als die der von Cohnheim dargestellten Extracte: obwohl in Verf.'s Versuchen die Einwirkung des Saftes längere Zeit dauerte, wurde in keinem Versuche ein Verschwinden der Biuretreaction erzielt. I. Munk (Berlin).

T. B. Aldrich. *Is adrenalin the active principle of the suprarenal gland?* (Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 359).

Da Verf. den begründeten Verdacht hatte, dass bei den Darstellungen des wirksamen Princips der Nebennieren von v. Fürth, Fraenkel, Abel u. A. eine partielle Oxydation desselben nicht vermieden sei, so hat er selbst neue Untersuchungen angestellt. Die zu feinem Brei zerhackten Drüsen wurden bei 50 bis 80° mit Wasser extrahirt, aus den Auszügen das Eiweiss durch Erhitzen und eine Spur Essigsäure coagulirt, das Filtrat im Vacuum eingedampft, mit Alkohol steigender Concentration wiederholt gefällt, vom Alkohol im Vacuum befreit, der Rückstand in Wasser gelöst. Es zeigte sich nun, dass, entgegen Abel, jedes concentrirte Wasserextract beim Kochen Fehling'sche Lösung reducirte, und zwar annähernd in demselben Verhältnis wie die Menge der darin enthaltenen wirksamen Substanz. Die Flüssigkeiten, aus denen das Adrenalin niedergeschlagen wurde, reducirten so gut wie gar nicht. Die Substanz lässt sich aus ihren wässerigen Lösungen auch durch Natriumcarbonat oder Natriumhydroxyd ausfällen, sie ist kein Reductionsproduct, da sie auch ohne Benutzung eines Reductionsmittels (z. B. Schwefelwasserstoff) sich gewinnen lässt. Dagegen sind Epinephrin und die anderen aus der Drüse dargestellten Producte entweder oxydirtes oder sonst verändertes Adrenalin, da sie Fehling'sche Lösung nicht reduciren. Endlich kann nach den Versuchen des Verf.'s als sichergestellt gelten, dass Adrenalin identisch ist mit der kupferreducirenden Substanz, ferner auch mit dem den Blutdruck steigernden Stoff, und deshalb kann es

nur die wirksame Substanz selbst sein und nicht eine modificirte oder veränderte Form derselben, wie dies Abel irrthümlich behauptet.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

R. Cohn. *Zur Frage der Glykocollbildung aus Leucin im thierischen Organismus* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 177).

H. Wiener hat im Gegensatz zu Verf. behauptet, dass Kaninchen subcutan verabreichtes Leucin in Glykocoll umgewandelt wird und gleichzeitig verabreichte toxische Dosen von Benzoësäure durch Ueberführung in Hippursäure entgiftet werden. Verf. prüfte diese Experimente nach und fand zunächst, dass in seinen Versuchen die per os verabreichte Benzoësäure nur langsam resorbirt wurde, sogar nach 24 Stunden noch nicht ganz ausgeschieden war, während sie in Wiener's Versuchen nach Verlauf weniger Stunden fast völlig den Körper wieder verlassen hatte. Ferner constatirte Verf. bei seinen Kaninchen nach Einverleibung von Leucin und Benzoësäure in nicht toxischen Dosen starke, schnell zum Tode führende Vergiftungserscheinungen, während Leucin allein ungiftig war. Er glaubt demnach Wiener's Auffassung endgiltig widerlegt zu haben. Franz Müller (Berlin).

O. Simon. *Zur Physiologie der Glykogenbildung* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 315).

Die Angabe von R. Cohn, dass bei Kaninchen verfüttertes Leucin in Glykogen übergehe, erschien Verf. nicht beweisend, weil die Thiere durch die Vorbehandlung durchaus nicht so glykogenfrei geworden zu sein brauchen, dass das danach auftretende Leberglykogen mit Nothwendigkeit auf das Leucin zurückzuführen ist. Um seine Kaninchen mit Sicherheit so gut wie glykogenfrei zu machen, spritzte er ihnen nach Külz und Frentzel Strychnin in krampferregender, aber nicht letaler Gabe ein; die danach auftretenden Krämpfe verbrauchen das Körperglykogen, auch das der Leber, fast vollständig. So gelang es vier Thiere durch Strychnintetanus glykogenfrei zu machen, aber am Leben zu erhalten; diesen wurden dann in den Magen je 16 bis 18 Gramm Leucin einverleibt; die etwa 20 Stunden danach getödteten Thiere zeigten sowohl die Muskeln als die Leber fast glykogenfrei. Somit hatte Leucin nicht nur nicht kein Glykogen direct gebildet, sondern nicht einmal auf indirectem Wege, wie Ammonsalze und Amidosäuren (Asparaginsäure) nach Röhmann und Nebelthau, zur Bildung von Glykogen Anlass gegeben. I. Munk (Berlin).

M. Krüger und **J. Schmid.** *Der Abbau des Theophyllins, 1, 3-Dimethylxanthins, im Organismus des Hundes* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 1).

Die bisher angestellten Stoffwechselversuche mit mehrfach methylirten Xanthinen haben ergeben, dass diese Körper beim Passiren des thierischen Organismus einen Theil ihrer Methylgruppen verlieren. Die Endproducte des Abbaues sind, so weit sie noch zur Gruppe der Purin-

körper gehören, Monomethylxanthine. Diese Endproducte sind beim Hund andere als beim Kaninchen.

Bei jeder von beiden Thiergattungen aber zeigen sich bestimmte Gesetzmässigkeiten in der Widerstandsfähigkeit der Methylgruppen. Die Untersuchungen mit Theobromin (3, 7-Dimethylxanthin) und mit Coffeïn (1, 3, 7-Trimethylxanthin) haben gezeigt, dass beim Hund 3-Methyl am beständigsten ist, dem 1-Methyl folgt und 7-Methyl am leichtesten wegoxydirt wird. Beim Kaninchen verschwindet am leichtesten 3-Methyl; ob 1-Methyl oder 7-Methyl beständiger ist, ist noch nicht entschieden.

Wenn diese Gesetzmässigkeiten für alle mehrfach methylirten Xanthine gelten, so lassen sich die Endproducte für jeden dieser Körper im Organismus des Hundes und Kaninchens voraussagen. In der vorliegenden Abhandlung ist das Schicksal des Theophyllins im Organismus des Hundes geprüft und der Voraussage entsprechend gefunden.

Von 12 Gramm Theophyllin (1, 3-Dimethylxanthin) verliessen 17·7 Procent den Organismus unverändert, 17·9 Procent in 3-Methylxanthin verwandelt, 1-Methylxanthin wurde nicht aufgefunden.

Ellinger (Königsberg).

R. O. Neumann. *Experimentelle Beiträge zur Lehre von dem täglichen Nahrungsbedarf des Menschen, unter besonderer Berücksichtigung der nothwendigen Eiweissmenge* (Selbstversuche) (Arch. f. Hyg. XLV, 1, S. 1).

Wenn auch von früheren Autoren (Hirschfeld, Kumagawa u. A.) gezeigt worden ist, dass bei genügender Zulage von Fetten oder Kohlehydraten ein Erwachsener für kurze Zeit mit 50 bis 80 Gramm Eiweiss pro Tag auskommen kann, so ist es, wie Ref. schon 1891 betont hat, „nicht erwiesen, dass ein Erwachsener auf die Dauer mit 50 bis 80 Gramm Eiweiss ausreicht, noch weniger dass die Gesundheit und Widerstandsfähigkeit, sowie die Leistungsfähigkeit bei steter Zufuhr so geringer Eiweissmengen (selbst neben übermässiger Zufuhr stickstofffreier Stoffe) keinen Schaden leiden".

Verf. gebührt das Verdienst, durch opferfreudige Selbstversuche, die sich in drei getrennten Zeitabschnitten im Ganzen über 746 Tage erstreckten, dieser wichtigen Frage näher getreten zu sein. In der ersten und dritten Periode, deren jede volle zehn Monate dauerte, suchte Verf. das Kostmaass empirisch auf dem Wege der Berechnung festzustellen. Die in grösseren Quantitäten eingekauften Nahrungsmittel wurden theils analysirt, theils ihre Zusammensetzung bekannten analytischen Zusammenstellungen entnommen. Der Genuss von Alkoholicis wurde auf Bier beschränkt, dessen Alkohol-, Eiweiss-, Fett- und Kohlehydratgehalt von Verf. bestimmt wurde. In der (alkoholfreien) zweiten Periode, die sich über 120 Tage erstreckte, wurden die empirisch gefundenen Resultate der ersten und dritten Periode durch einen Stoffwechselversuch controlirt, bei dem die Bilanz in Einnahme und Ausgabe, so weit sie sich auf die Stickstoffeinfuhr (Nahrung) und Stickstoffausfuhr (Harn und Koth) bezog, sowie das Körpergewicht täglich er-

mittelt wurden. Verf. war bei Beginn des Versuches 165 Centimeter lang und $66^1/_2$ Kilogramm schwer.

Auf 70 Kilogramm berechnet, wurde für den Tag ermittelt ein Bedarf von

	Eiweiss	Fett	Kohlehydrate	Alkohol	Calorien
1. Periode . .	69·1	90·2	242·0	45·6	3437
2. „ . .	79·5	163·0	234·0	—	2777
3. „ . .	74·0	106·0	164·2	5·3	1999
im Mittel . .	74·2	117	213		2367

Diese Mittelzahlen sind wesentlich niedriger als die von C. Voit geforderten (118 — 56 — 500). Dagegen ist hervorzuheben, dass die Fetteinfuhr in allen drei Perioden höher war als in der Durchschnittskost.

Verf. ist der Meinung, dass die im Selbstversuche gefundenen Resultate sich auch auf andere Personen, die nur leicht arbeiten, anwenden lassen und daher bei leichter Arbeit für den 70 Kilogramm schweren Erwachsenen zu fordern seien:

70 bis 80 Gramm Eiweiss, 80 bis 90 Gramm Fett und 300 Gramm Kohlehydrate.

Die in Verf.'s Versuchen als durchaus genügend erwiesene Nahrung, bei der weder das Stickstoff- noch das Körpergleichgewicht, noch endlich das Allgemeinbefinden irgendwie litt, liess sich für 60 bis 70 Pfennige beschaffen.

Wegen vieler Einzelheiten, insbesondere der graphischen Darstellung der Versuche ist das Original einzusehen. I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

E. Th. v. Brücke und **A. Brückner.** *Ueber ein scheinbares Organgefühl des Auges* (Pflüger's Arch. XCI, 7/8, S. 360).

Wenn das Bild des einen Auges in irgend welcher Beziehung gegenüber dem des anderen Auges minderwerthig ist, so stellt sich in dem Auge mit dem minderwerthigen Eindruck eine anscheinend central bedingte eigenthümliche Empfindung ein, die die Verff. schon in einer früheren Mittheilung (s. dies Centralbl. XVI, 15, S. 419) als Abblendungsgefühl bezeichnet haben. Die Minderwerthigkeit des Eindruckes kann darin bestehen, dass das betreffende Auge dunkler sieht, also auch die Contraste nicht so lebhaft empfindet, oder dass es undeutlicher oder weniger detaillirt sieht als das andere. Jeder dieser drei Factoren ist allein für sich im Stande, das Abblendungsgefühl an dem Auge, dessen Bild er charakterisirt, hervorzurufen, wie die Verff. an zahlreichen Beispielen, die im Original einzusehen sind, nachweisen. F. B. Hofmann (Leipzig).

P. Grützner. *Einige Versuche über stereoskopisches Sehen* (Pflüger's Arch. XC, 9/10, S. 525).

Aus dem reichen Inhalte dieses Aufsatzes an Einzelbeobachtungen und Erörterungen können im Referate nur die Hauptpunkte hervorgehoben werden.

Verf. benutzte zunächst das Rollmann'sche Farbenstereoskop (Brille mit einem rothen und einem blauen Glase und rothes und blaues Bild auf weissem Grunde) zu Versuchen über stereoskopisches Sehen. Besonders leicht gelingt es damit, durch Vertauschen der Brillengläser oder Umkehrung der farbigen Bilder, pseudoskopische Effecte zu erreichen, d. h. vorn und hinten zu verwechseln, wobei sich auch die scheinbare Grösse der einmal vorn, einmal hinten gesehenen Flächen ändert.

In Folge der bekannten Verzerrung der Bilder durch Prismen erscheint eine durch eine Prismenbrille betrachtete ebene Fläche, wenn die brechende Kante der Prismen nach innen steht, gegen den Beobachter concav, dabei näher und kleiner als unter gewöhnlichen Umständen; dagegen erscheint sie, wenn die brechende Kante der Prismen nach aussen gerichtet ist, gegen den Beobachter convex und meist weiter entfernt und grösser als gewöhnlich.

Beim Durchsehen durch die Rollett'schen planparallelen Winkelglasplatten sieht man die Gegenstände tiefer, wenn man in den rechten Winkel hineinblickt, dagegen flacher, wenn man auf denselben darauf blickt. Mit der Vertiefung geht eine scheinbare Verkleinerung, mit der Verflachung eine Vergrösserung Hand in Hand. Betrachtet man einen Gegenstand durch das Telestereoskop, so erscheint er dem Beobachter lange nicht so klein, als das Verhältnis zwischen wirklicher und künstlicher Augenentfernung es verlangt, und auffällig nach der Tiefe vergrössert. Eine ähnliche Vergrösserung der Tiefe (nebst Verkleinerung der Gegenstände) beobachtet man auch beim Durchsehen durch einen von Verf. nach dem Princip des Telestereoskops construirten Apparat, dessen spiegelnde Prismenflächen so drehbar sind, dass man die scheinbare Augendistanz variiren kann.

Von den Bemerkungen über die Herstellung stereoskopischer Bilder sei hervorgehoben, dass Stereoskopenbilder, welche mit Lochcameras aufgenommen sind, deren Löcher Augenabstand haben, eine zu geringe Plastik zeigen. Deshalb ist gegen eine Vergrösserung des Abstandes der Standpunkte bei den Aufnahmen nichts einzuwenden. Vollkommen „orthoskopische" Bilder wird man allerdings nie bekommen, immer wird das weiter Entfernte flacher gesehen, als es in Wirklichkeit ist, Näheres richtig, allzu Nahes vielleicht überplastisch.

Durch ein vom Verf. construirtes umgekehrtes Telestereoskop („Hypostereoskop"), welches die Augendistanz verkleinert, statt vergrössert, betrachtete Gegenstände rücken in die Ferne und werden grösser und flacher, wenn die Spiegel parallel stehen, sie rücken näher an den Beobachter heran und werden kleiner und flacher, wenn die Spiegelflächen nach vorn convergiren, sie erscheinen viel weiter, tiefer und grösser, wenn die Spiegelflächen nach hinten convergiren.

Die bei den gewöhnlichen Fernrohren so auffällige Verflachung des Reliefs ist auch bei den Zeiss'schen Relieffernrohren, selbst wenn sie auseinandergelegt werden, nicht aufgehoben, weil die Vergrösserung durch die Gläser im Verhältnis zur künstlichen Vergrösserung des Augenabstandes immer noch zu gross ist.

F. B. Hofmann (Leipzig).

E. E. Maddox. *Die Motilitätsstörungen des Auges auf Grund der physiologischen Optik nebst einleitender Beschreibung der Tenon'schen Fascienbildungen.* Autorisirte deutsche Ausgabe und Bearbeitung von W. Asher (Leipzig 1902; 316 S.).

Die Arbeiten des um die Lehre von den Augenbewegungen und ihren Störungen verdienten englischen Augenarztes sind von Asher ins Deutsche übertragen, mit Zusätzen versehen und in sehr geschickter Weise in Form eines Lehrbuches zusammengefasst worden. Wenn auch naturgemäss die Darstellung des Schielens und der Augenmuskellähmungen den breitesten Raum einnimmt, so ist doch sowohl die Anatomie der Augenmuskeln als die Physiologie der Augenbewegungen in einer das übliche Maass in den gebräuchlichen Lehrbüchern der Physiologie und Ophthalmologie weit überschreitenden Weise behandelt worden. Das Buch kann jedem empfohlen werden, der in leicht fasslicher Darstellung die etwas verwickelte Lehre von den Augenbewegungen zu studiren wünscht. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. Petrén. *Ein Beitrag zur Frage vom Verlauf der Bahnen der Hautsinne im Rückenmark* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 1/2, S. 9).

Um den Verlauf der Bahnen der Hautsinne im Rückenmark kennen zu lernen, darf man nach Verf. die Thierexperimente nicht verwerthen, da sich die Verhältnisse selbst bei den höheren Säugern nicht einfach auf den Menschen übertragen lassen. Vielmehr muss man sich ausschliesslich auf die Erfahrungen der menschlichen Pathologie stützen. Verf. behandelt daher in eingehender Weise die Casuistik der bisher beschriebenen halbseitigen Rückenmarksläsionen beim Menschen und sucht daraus die Anordnung und den Verlauf der Hautsinnesbahnen herzuleiten. Was zunächst die klinischen Erscheinungen der Halbseitenläsion des Rückenmarks anlangt, so verursacht dieselbe (neben der gleichseitigen Lähmung), wenn sie nicht zu tief gelegen ist, gekreuzte und nur gekreuzte Anaesthesie. Dabei sind entweder sämmtliche Hautsinne betroffen, oder, was gewöhnlicher ist, ein bestimmter dissociirter Typus tritt auf: Schmerz- und Temperatur(Kälte- und Wärme-)sinn gestört, Drucksinn normal. 54 Procent der Fälle von Anaesthesie sämmtlicher Hautsinne sind verbunden mit vorübergehender Lähmung auch des anaesthetischen Beines; bei dem dissociirten Typus trifft dies nur für 15 Procent zu. Bei Verletzungen durch Messerstich kommen doppelseitige Lähmungserscheinungen bei den Fällen mit ungestörtem Drucksinn niemals vor. Die grosse Mehrzahl der Fälle mit Herabsetzung auch des Drucksinnes hat vorübergehende Lähmung auch des anderen Beines gezeigt. Bei der Mehrzahl der Fälle mit Störung auch des Drucksinnes muss der Schnitt hauptsächlich nur im hinteren Theile des Rückenmarks die Mittellinie überschritten haben.

Die Schlüsse, die sich aus allen beobachteten Thatsachen für die Bahnen ergeben, fasst Verf. folgendermaassen zusammen: Der

Drucksinn verfügt im Rückenmark über zwei Bahnen, die eine in der aufsteigenden exogenen, bekanntlich ungekreuzten Bahn der Hinterstränge gelegen, die andere zusammen verlaufend mit den Bahnen der übrigen Hautsinne. Diese Bahnen der sämmtlichen vier Hautsinne gehen zuerst durch das Hinterhorn derselben Seite und kreuzen sich dann vollständig in der Mittellinie; für die untere Extremität ist die Kreuzung im ersten Lendensegmente oder sicher wenigstens im zwölften Brustsegmente vollendet. Nach der Kreuzung gehen die Bahnen durch den Seitenstrang nach oben. Sie müssen nach der lateralen Hälfte des Seitenstranges verlegt werden, verbleiben aber — wenigstens im oberen Theil des Rückenmarks — im Verlauf von fünf bis sieben Segmenten der medialen Hälfte des Seitenstranges, so dass man eine allmähliche Verschiebung dieser Bahnen innerhalb des Seitenstranges in lateraler Richtung annehmen muss. In anatomischer Hinsicht entsprechen die Bahnen aller Wahrscheinlichkeit nach einem Theil der Fasern der Gowers'schen Bahn. Die Bahnen der vier Hautsinne nehmen offenbar zum grossen Theil dieselben Gebiete des Ausschnittes ein, sie können aber nicht völlig miteinander zusammenfallen.

P. Schultz (Berlin).

E. H. Fraser. *A further note on the prepyramidal tract (Monakow's bundle)* (Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. 366).

Im Anschluss an einen früher (vgl. dies Centralbl. XV, S. 450) gelegentlich gemachten Befund untersuchte Verf. die Degeneration des Monakow'schen Bündels (faisceau triangulaire prépyramidal von Thomas) nach Verletzungen des Hirnstammes bei Affen und Katzen. Die Fasern desselben entspringen aus dem rothen Haubenkern, nicht aus dem Thalamus oder den vorderen Vierhügeln. Beim Affen ist das Bündel kleiner, schärfer begrenzt und liegt unmittelbar vor der Pyramidenseitenstrangbahn, während sich seine Fasern bei der Katze mehr mit den Pyramidenfasern vermischen. Die Collateralen vom Monakowschen Bündel ziehen zu den hinteren Zellgruppen des Vorderhorns. Aufsteigende Nervenfasern liessen sich in demselben nicht nachweisen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

R. Gottlieb und **R. Magnus.** *Ueber den Einfluss der Digitaliskörper auf die Hirncirculation* (Arch f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 262).

Die Verff. hatten (s. dies Centralbl. XV, S. 790) gezeigt, dass im Beginn jeder bedeutenden Blutdrucksteigerung durch Digitaliskörper im Splanchnicusgebiet eine Gefässverengerung eintritt während die peripheren Gefässgebiete sich den verschiedenen Substanzen gegenüber verschieden verhielten. So verengern sie sich nach Digitoxin, während Haut und Muskeln bei Einwirkung der meisten anderen Körper dieser Gruppe während der Blutdrucksteigerung reichlicher durchströmt werden. Therapeutisch richtig ist, dass eben nach Digitalin und Strophantin das aus dem Körperinneren verdrängte Blut in Haut und Muskeln Platz findet, das Herz also entlastet wird und die Gefässgebiete des Darms, der Niere und der Leber durch Zusammenwirken von verstärkter Herzarbeit und Verengerung des Strombettes besser versorgt werden.

Da auch die Hirngefässe dem Splanchnicusgebiet gegenüber eine Sonderstellung einnehmen, studirten die Verff. nunmehr die Wirkung der Digitaliskörper auf diese. Ausser der Inspection des freigelegten Gehirns wurde der Ausfluss aus einer Hirnvene und die Volumänderungen des Gehirns graphisch registrirt. Es wurde constatirt, dass der Hirnkreislauf sich wie jener in der Haut verhält, indem nach Strophantin eine Zunahme, nach Digitoxin eine Abnahme des Blutstromes eintrat. Da sich bei Compensationsstörungen Herzkranker auch die mangelhafte Hirncirculation fühlbar macht, so sind diese Resultate auch von therapeutischem Interesse. Franz Müller (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Seite 431, Zeile 11 von unten und S. 448, Zeile 20 von oben lies „van Voornveld anstatt „van Voorweld".

Seite 447, Zeile 2 von unten lies „Minderverbrauch" anstatt „Mehrverbrauch".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von Originalmittheilungen erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien

herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 6. December 1902. Bd. XVI. No. 18.

Originalmittheilung.

Ueber Galvanotropismus bei Fischen.

Von **J. Breuer** (Wien).

(Der Redaction zugegangen am 17. November 1902.)

Eine grössere Reihe von Versuchen über den Galvanotropismus der Fische hat mir zwar über den Erregungsvorgang am Labyrinth keine weitere Aufklärung ergeben (eine solche war auch nicht gesucht worden), aber in anderer Richtung bemerkenswerthe Thatsachen kennen gelehrt. Es wurde hierbei wesentlich die Wirkung der Querdurchströmung untersucht. Als Beobachtungsmaterial wurden meist Knochenfische verwendet; es fand sich bei ihnen der vom Hirn abgetrennte Rumpf und Schwanz ohne spontane, ja auch ohne merkliche Reflexbewegungen, und dies erleichterte die Analyse der Erscheinungen wesentlich. Meist wurde Gobio fluviatilis verwandt, welcher sich seiner Trägheit und Indolenz halber für die Grundversuche sehr eignet. Haie, aber auch Aale, zeigen nach Abtrennung des Gehirns lebhafte, schlängelnde Bewegungen an Rumpf und Schwanz, welche die Beobachtung sehr unsicher machen.

Als Galvanotropismus bezeichnet man bekanntlich die Erscheinung, dass Thiere durch den Strom gerichtet werden; und zwar wenden die Fische den Kopf und die Längsachse des Körpers der Anode zu, und schwimmen darum nach ihr hin. Meist sinken sie, quer zwischen die Elektroden gebracht, nach der Seite um, den Rücken der Anode zuwendend. Diese Regel gilt aber nicht allgemein, da sie bei manchen Fischen durch secundäre Factoren (Bewegung einzelner Flossen) abgeändert wird. Die meisten Beobachter haben diese galvanotropischen

Erscheinungen mit jenen verglichen, welche bei Warmblütern beobachtet werden, und deren Ursprung im Labyrinth wohl als bewiesen angesehen werden darf.

Benutzt man eine Gabelelektrode, deren zwei Zinken als Anode und Kathode dienen und von vorne oder von oben her allmählich dem Kopfe des ruhig liegenden Fisches genähert werden, bis dieser, zwischen ihnen stehend, quer durchströmt wird, so wendet sich der Kopf der Anode zu; zugleich krümmt sich der Rumpf so, dass er auf der Anodenseite concav wird, und der Schwanz schlägt langsam nach dieser Seite hin aus. Meist wird die Brustflosse der Anodenseite gefaltet nach unten und hinten, jene der Kathodenseite ausgebreitet nach oben und vorne gestellt. Es ist klar, dass diese Veränderung an Rumpf, Kopf und Schwanz den Fisch der Anode zuführen muss, wenn er Schwimmbewegungen macht.

Eine von Ewald herrührende Versuchsanordnung, wobei eine Scheidewand das Wassergefäss in zwei möglichst isolirte Zellen abtheilt und der Fisch durch eine Oeffnung dieser Scheidewand hindurchgesteckt wird, gestattet, die verschiedenen Körperabschnitte des Fisches relativ isolirt zu durchströmen. Stehen die Elektroden im vorderen Abtheil und zieht wirksamer Strom nur durch den Kopf, so tritt die beschriebene Wendung des Schwanzes nach der Anodenseite dennoch ein. Dass diese vom Kopfe ausgehende Innervation von Rumpf und Schwanz ihren Ursprung im Labyrinthe und nicht nur im Gehirne hat, ist für den Fisch nicht bewiesen, sondern wird nur aus der Analogie mit den Erscheinungen an Warmblütern geschlossen.

Werden die Elektroden dem Fische von rückwärts genähert, so wendet sich der Schwanz in ruhigem Zuge der Anode zu, auch wenn die Stromschleifen, welche den Kopf durchziehen, zu schwach sind, um ihn merklich zu beeinflussen. Im Ewald'schen Zweizellenbad überzeugt man sich davon, dass diese Reaction nicht bloss am Kopfe ausgelöst wird, sondern an Rumpf und Schwanz selbst. Eine Anordnung, bei welcher der Fisch in drei relativ isolirte Abschnitte zerlegt und nur der mittlere durchströmt wird, zeigt, dass vom Rumpfe aus die Erregung der Muskulatur auf der Anodenseite caudalwärts auf den Schwanz weitergeleitet wird, aber nicht nach dem Kopfe zu.

Wird die eine (Platten-) Elektrode möglichst entfernt von dem Fische in das Wasser versenkt und nur die andere, etwa geknöpfte, demselben genähert, so zeigt sich der Unterschied der Wirkung als ein scheinbar nicht bloss quantitativer. Ist die bewegliche Elektrode Anode, so nähert sich der Schwanz derselben; ist sie Kathode, so wendet er sich von ihr ab, nach der anderen Seite. Die erstere Bewegung erfolgt in gleichmässigem, ruhigem Zuge, die Abwendung von der Kathode mit tetanischem Flimmern der Muskeln. Diese Reaction, welche ich der Aehnlichkeit mit dem Ausschlag der Nadel wegen Boussolenreaction nenne (BR), ist so sicher, dass man sie ganz wohl als Mittel der Polbestimmung brauchen könnte. Die geschilderten Veränderungen dauern während der Stromdauer an, sind also als Dauertetanus oder Tonus (DT) zu bezeichnen. Der Oeffnung des Stromes folgt gewöhnlich eine kurz dauernde Wendung des Schwanzes nach der anderen Seite.

Dasselbe Ueberwiegen der Muskelspannung auf der Anodenseite zeigt sich auch, wenn die Elektroden auf Bauch- und Rückenseite des Fischkörpers stehen. Befindet sich Anode am Bauche, so krümmt sich der Fisch, und er überstreckt sich, wenn Anode am Rücken steht. Bei der geringen Beweglichkeit der Wirbelsäule in der Medianebene ist diese Veränderung natürlich weniger ausgiebig als der Ausschlag des Schwanzes bei seitlicher Durchströmung.

All diese Erscheinungen bestehen fort, wenn der Kopf abgeschnitten oder (was der fortbestehenden Athmung halber vorzuziehen ist) zwischen Occiput und erstem Wirbel das Mark durchschnitten wird. Hierdurch ist der Einfluss des Labyrinths, Gehirns und eine reflectorische Wirkung des N. lateralis ausgeschaltet. Der auf der Anodenseite vorwaltende DT ist (wohl einer durch das Trauma bedingten Hemmung halber) nur bei grösserer Stromstärke hervorzurufen, sonst aber ganz unverändert. Er verschwindet vollständig nach Zerstörung des Marks. Es besteht dann nur Schliessungs- und Oeffnungszuckung, mindestens bei mässig starken Strömen. Aber entgegen der gewohnten Zuckungsformel ist An S Z > K S Z und An O Z < K O Z. Dies Vorwalten der Anodenwirkung besteht nicht nach Curarevergiftung und schwindet bei dem (sehr rasch erfolgenden) Absterben der Fischmuskulatur.

Es zeigt sich also, dass bei Querdurchströmung die Muskulatur vom Marke aus in demselben Sinne innervirt ist, wie es vom durchströmten Kopfe (Labyrinth) aus geschieht. Das Mark wirkt dabei nicht als Reflexcentrum. Mehrfache Versuche haben gezeigt, dass galvanische Reizung der Haut die B R nicht auslöst. (Es ist auch nicht gelungen, einen mechanischen, adäquaten Reiz zu finden.) Es handelt sich um directe Erregung des Rückenmarks durch den Strom. Diese erfolgt stärker durch den aufsteigenden als durch den absteigenden Strom.

(Hermann zeigte schon in seiner ersten Mittheilung über Galvanotropismus, dass das Verhalten der Kaulquappen und kleinen Fische vom Marke aus bedingt sei, und dass die Bewegungen im aufsteigenden Strome verstärkt werden.)

Loeb hat zur Erklärung der von ihm gefundenen galvanotropischen Erscheinungen an Krebsen eine bestimmte Orientirung der motorischen Nervenzellen angenommen; eine solche kann wohl auch für das Mark der Vertebraten ausgedacht werden, ist aber schwieriger zu construiren. Die Theorie, durch welche Loeb die galvanotropischen Erscheinungen an Hautdrüsen von Amblystoma und an Protozoën mit dem „Pflüger'schen Gesetze" in Einklang bringt, lässt sich auf die vom gewohnten abweichende Zuckungsformel der Fischmuskulatur nicht übertragen.

Allgemeine Physiologie.

Th. B. Osborne und **F. Harris**. *Die Nucleïnsäure des Weizenembryos* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 85).

Aus dem käuflichen Mehl von Weizenembryonen stellten die Verff. eine Nucleïnsäure her, für welche sie den Namen Triticonucleïnsäure vorschlagen. Aus dem frischen Mehl können 3·5 Procent der Säure erhalten werden; aus Mehl, welches eine Zeit gelegen hat, dagegen nur geringe Mengen oder gar keine Nucleïnsäure.

Die Verarbeitung des Mehls war im Wesentlichen folgende: Das trübe, wässerige Extract des Mehls wurde mit Kochsalz gesättigt und stark mit Essigsäure angesäuert. Der erhaltene Niederschlag wurde ausgewaschen und, in Wasser suspendirt, mehrmals einer ausgiebigen Verdauung mit Pepsinsalzsäure unterworfen. Das zurückgebliebene „Nucleïn" wurde mit Alkali (gegen Phenolphthaleïn) neutralisirt und aus der klar filtrirten Lösung die Nucleïnsäure mit verdünnter Salzsäure gefällt. Die Säure wurde mehrfach in verdünnter Kalilauge gelöst und mit Salzsäure gefällt und schliesslich die Lösung des Kalisalzes in starken Alkohol gegossen. Das so erhaltene und gereinigte Kalisalz wurde analysirt. Bei anderen Präparaten geschah die Abtrennung der Eiweisscomponente des „Nucleïns" nach Levene's Methode mittelst Pikrinsäure.

Das erhaltene Kalisalz erwies sich als ein saures Salz, das ebenso wie das saure Natron- und Ammoniaksalz in Wasser mit stark saurer Reaction gegen Lackmus leicht löslich ist. Basenfreie Präparate der Säure lassen sich nicht herstellen. Als Formel für die freie Säure berechnen die Verff. aus zahlreichen Analysen $C_{41} H_{61} N_{16} P_4 O_{31}$.

Bei der Hydrolyse mit Säuren gibt Triticonucleïnsäure 1 Molekül Guanin, 1 Adenin, 2 Uracil und 3 Pentose für je 4 Atome Phosphor, ferner ein nicht identificirtes basisches Product. Weder eine Hexosengruppe (wie in der Thymusnucleïnsäure), noch Glycerin (wie in der Guanylsäure) konnte gefunden werden. Triticonucleïnsaures Silber enthält 6 Atome Silber auf je 4 Atome Phosphor, woraus sich schliessen lässt, dass die freie Säure 6 Hydroxylgruppen enthält. Die Verff. betrachten die Säure als eine complicirte esterartige Verbindung einer Pentahydroxylphosphorsäure, aus welcher bei kurzer Hydrolyse mit Säuren, beziehungsweise Alkalien grössere Bruchstücke abgespalten werden können.

Die Triticonucleïnsäure scheint nahe verwandt oder ist vielleicht identisch mit der Hefenucleïnsäure, die beide Uracil und eine Pentose enthalten und dieselbe Zusammensetzung zu haben scheinen. Bezüglich der Eiweissverbindungen der Nucleïnsäuren sprechen die Verff. folgende Anschauung aus: Sie können als nucleïnsaures Eiweiss (Salze) betrachtet werden, und zwar bilden diejenigen, die wenig Nucleïnsäure mit viel Eiweiss enthalten, die Nucleoproteïde, diejenigen, die viel Säure und wenig Eiweiss enthalten, die Nucleïne. Das Verhältnis, in dem Eiweiss und Nucleïnsäure in Bindung treten, wird durch die relative Menge von Basen und Säuren bestimmt, die zu einer bestimmten Zeit in der Lösung vorhanden sind. Ellinger (Königsberg).

E. Holmgren. *Weiteres über das „Trophospongium" der Nervenzellen und der Drüsenzellen des Salamander-Pankreas* (Arch. f. mikr. An. LX, 4, S. 669).

An spinalen Nervenzellen konnte Verf. nachweisen, dass die multipolaren Zellen („intracapsuläre Zellen"), welche innerhalb der Kapsel der Nervenzellen gelegen sind und mit ihren Ausläufern die Nervenzelle korbförmig umschliessen, Verzweigungen in das Protoplasma der Nervenzelle hineinsenden. Diese Ausläufer theilen sich vielfach innerhalb der Nervenzellen und bilden ein intracelluläres Netz, das „Trophospongium". Dieses exogene Netzwerk breitet sich innerhalb des Endoplasmas aus, während das Exoplasma in überwiegender Weise von solchen Netzen frei ist. In manchen Nervenzellen erscheinen die Netztheile compact und gleichförmig, in anderen treten stellenweise Spalten auf, die direct in compacte Netzzweige übergehen; diese von Verf. schon früher als „Saftcanälchen" bezeichneten Bildungen scheinen mit der Tigroïdsubstanz in Zusammenhang zu stehen. Durch Reizung mit einem schwachen faradischen Strom wird gleichzeitig eine Vermehrung der Saftcanälchen und der Tigroïdsubstanz hervorgerufen. Verf. glaubt, dass das exogene Netz der Nervenzellen mit den Stoffwechselprocessen dieser Zellen etwas zu thun hat, und deshalb wurde die Bezeichnung „Trophospongium" gewählt. Wenn Netztheile der Trophospongien verflüssigt werden, so stellen sie Saftcanälchen dar und verschwinden schliesslich an den betreffenden Stellen wahrscheinlich vollständig. Die verflüssigten Theile können durch neue Sprossungen der intracapsulären Zellen ersetzt werden.

Aehnliche intracelluläre Netzwerke konnten auch an den Deciduazellen, an den Epithelzellen der Darmdrüsen, an den Zellen des Pankreas u. s. w. nachgewiesen werden. An den Drüsenzellen des Pankreas vom Salamander besteht das Trophospongium aus Ausläufern der multipolaren und den Drüsenzellen dicht anliegenden Korbzellen und der centroacinären Zellen. v. Schumacher (Wien).

H. Wallengren. *Inanitionserscheinungen der Zelle, Untersuchungen an Protozoën* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 1, S. 67).

Die vorliegenden interessanten Beobachtungen sind angestellt an Paramaecien und an Colpidien, welche in Heuinfusion gezüchtet, durch wiederholtes Uebertragen in Leitungswasser und schliessliches Aufbewahren in solchem innerhalb kleiner, mit Watte versperrter Reagensröhrchen der Nahrung beraubt gehalten wurden. Verf. beschreibt ausführlich die dabei auftretenden Veränderungen, welche z. Th. auch in den der Abhandlung beigegebenen Textabbildungen und Tafeln dargestellt sind. Während der ersten acht bis zehn Hungertage nahmen die Paramaecien von 0·25 bis 0·3 Millimeter Länge auf 0·16 bis 0·17 Millimeter und von 0·07 bis 0·08 Millimeter Breite auf 0·028 bis 0·042 ab, die Colpidien von 0·087 bis 0·11 Millimeter Länge und 0·03 bis 0·035 Millimeter Breite auf 0·025 Millimeter Länge und 0·012 Millimeter Breite, also stärker als die Paramaecien. Schon während der ersten Hungertage verschwinden die Nahrungsvacuolen und Nahrungsballen, dann die kleinen Körnchen im Endoplasma, welches als ganzes bedeutend reducirt wird, wogegen das Ektoplasma, mit seinen Trichocysten, con-

tractilen Vacuolen und Cilien zunächst noch nicht verändert wird. Dieses tritt aber während der von Verf. so bezeichneten zweiten Hungerperiode ein: das Endoplasma bekommt jetzt grosse helle Vacuolen, in welche die Trichocysten hineingerathen und verdaut werden; die contractilen Vacuolen verschwinden, Cilien werden theils resorbirt, theils verkürzt, das Ektoplasma verdünnt, die Paramaecien als ganze noch weiter verkleinert und bis zur Unkenntlichkeit deformirt. Auch der Kern leidet jetzt; während in der ersten Periode nur eine gewisse Verschmelzung von chromatophilen Körnchen auftrat, geht jetzt der ganze Makronucleus zugrunde, bis auf einen erhaltenen Kernkörper und ihn umgebende Trümmer; der Mikronucleus verändert sich in ähnlicher Weise wie unmittelbar vor einer (amitotischen) Kerntheilung. Die Reizbarkeitserscheinungen der Protozoën, die Geo-, Thermo- und Galvanotaxis scheint durch den Hunger nicht wesentlich verändert zu werden, so weit nicht die Veränderung der Cilien solche nothwendig mit sich bringt.

Durch die Bildung der Vacuolen in dem verhungernden Protozoënkörper wächst schliesslich die Spannung so, dass eine Vacuole platzen kann, und von dieser Stelle aus verbreitet sich dann der „körnige Zerfall" über den ganzen Körper; der Hungertod kann aber auch ohne diese Plötzlichkeit eintreten, immer in der Form des körnigen Zerfalles. So lange dieser letztere noch nicht begonnen hat, ist Reorganisation möglich durch Zufuhr von Nahrung, welche von den Vacuolen aufgenommen wird, die dann mehr und mehr verschwinden; das Endoplasma nimmt wieder zu, später auch das Ektoplasma, neue Trichocysten, neue Cilien werden gebildet; der Makronucleus reorganisirt sich und kann schon am dritten oder vierten Tage der Wiederauffütterung sich theilen; die ganze Körperform und -grösse stellt sich wieder her. H. Boruttau (Göttingen).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. S. Lee and **W. Salant.** *The action of alcohol on muscle* (Americ. journ. of Physiol. VIII, 1, p. 61).

Die Verff. untersuchten die Wirkung des Alkohols auf die Muskulatur des Frosches. Zu dem Zwecke wurde den Thieren Aethylalkohol in verschiedener Verdünnung in den Magen oder den dorsalen Lymphsack gebracht, nachdem der eine Schenkel abgebunden war. Dieser diente als normaler zur Vergleichung. Nach etwa 45 Minuten wurde das Thier getödtet und der Gastrocnemius des nicht unterbundenen Schenkels geprüft, indem Einzelzuckungen und Ermüdungsreihen mit blosser Hubhöhenverzeichnung aufgenommen wurden. Es ergab sich, dass der Alkohol in kleinen Mengen keine Wirkung auszuüben scheint. In mittleren Gaben (von einem 10procentigen 0·08 Cubikcentimeter pro 1 Gramm Frosch) ist er von günstiger Wirkung. Bei der Einzelzuckung wird das Stadium der Verkürzung ebenso wie das der Erschlaffung beschleunigt; in Ermüdungsreihen macht er eine grössere Anzahl von Zuckungen und leistet eine grössere Arbeit in gegebener

Zeit; seine gesammte Arbeitszeit wird vergrössert, mit anderen Worten die Ermüdung hintangehalten; die Zahl der Zuckungen und der Betrag der geleisteten Arbeit, bevor die Erschöpfung einsetzt, ist vermehrt. Diese Wirkung geht direct auf das Muskelprotoplasma, nicht auf die intramuskulären Nervenendigungen, wie Versuche mit Curare lehren. In grosser Menge übt der Aethylalkohol eine ungünstige Wirkung aus. Es treten gerade die gegentheiligen Erscheinungen, wie bei mittleren Gaben, auf, also Abnahme im Umfang der Contractionen; Abnahme der Arbeitszeit, also Beschleunigung der Ermüdung; Abnahme der Zahl der Contractionen und der geleisteten Arbeit, bevor die Erschöpfung einsetzt. P. Schultz (Berlin).

J. Loeb. *Ist die erregende und hemmende Wirkung der Ionen eine Function ihrer elektrischen Ladung?* (Pflüger's Arch. XCI, 5/6, S. 248).

Versuche des Verf.'s, die erregende und hemmende Wirkung der Ionen auf ihre elektrische Ladung zurückzuführen, führten nicht zu dem gewünschten Ergebnis. Die einwerthigen Ionen bewirken wohl im Allgemeinen Zuckungen der Muskulatur, doch wirkt gerade das einwerthige Kalium hemmend auf Muskelzuckungen ein. Zwei- und dreiwerthige Ionen wirken im Allgemeinen hemmend auf die Zuckungen, doch gibt es auch zweiwerthige Ionen, wie Ba, Zn, Cd und Pb, welche stark erregend wirken. Von den Anionen wirken diejenigen besonders erregend, welche nichtdissociirte Calciumverbindungen, respective unlösliche Kalksalze bilden. Verf. beschreibt einen Hebereflex an mit Haut bekleideten Froschschenkeln, der besonders dann eintritt, wenn sehr verdünnte Lösungen nach stärker concentrirten Lösungen mit der Haut in Berührung kommen. Wasseraustritt aus der Haut scheint beruhigend zu wirken, Wassereintritt dagegen die Nervenendigungen in der Haut zu erregen. Die polaren Wirkungen des elektrischen Stromes lassen sich nach Verf. eher aus den Aenderungen der Concentration der verschiedenen Ionen ableiten, als aus der Verschiedenheit der elektrischen Ladung der in Betracht kommenden Ionen.

H. Friedenthal (Berlin).

E. Overton. *Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie* (Pflüger's Arch. XCII, 3/5, S. 115).

In seiner systematisch an einer ungemein grossen Zahl von chemischen Substanzen durchgeführten Untersuchung über die Schnelligkeit des Eindringens derselben in die Substanz von Muskel und Nerv kommt Verf. zu dem Resultat, dass die Muskelfasern, so lange sie ungeschädigt sind, für genau die gleichen Verbindungen undurchlässig, respective leicht durchlässig sind, wie andere thierische und pflanzliche Zellen. Alle Substanzen, welche in Lösungsmitteln, wie Aether oder Olivenöl, leicht löslich sind, dringen leicht in die Muskelfaser ein; je geringer aber die Löslichkeit einer Verbindung in diesen Lösungsmitteln im Verhältnis zu ihrer Löslichkeit im Wasser ist, desto langsamer erfolgt der Uebertritt in die Muskelfasern. Die grösste Zahl der organischen Verbindungen — Verf. schätzt sie auf etwa 60.000 — wird also leicht in die Substanz der lebenden Muskelfaser aufgenommen. Je grösser die

Anhäufung von Hydroxylen in einem Molekül, um so stärker fällt die Theilung der Verbindung zu Gunsten des Wassers aus, und es erklärt sich daher, dass, entgegen der Erwartung, alle Kohlehydrate und die Aminosäuren, die Abbauproducte der Eiweisssubstanzen, so gut wie gar nicht in die Muskelsubstanz aufgenommen werden. In osmotischer Hinsicht erscheint der Muskel als ein zusammengesetztes System von semipermeablen Gebilden, die von Hüllen umgeben sind, von ganz anderen osmotischen Eigenschaften als sie selber. Die meisten gelösten Krystalloïde sind im Stande, Sarkolemma und Perimysium internum leicht zu durchdringen, während der Inhalt des Sarkolemmschlauches für die Mehrzahl aller anorganischen Verbindungen so gut wie undurchlässig ist. Für Colloïde sind die äusseren Muskelhüllen ähnlich impermeabel wie die Cellulosewände von Pflanzenzellen. Der Inhalt der Sarkolemmschläuche verhält sich auch in Bezug auf Wasseranziehung und Wasserabgabe in hypotonischen und hypertonischen Lösungen nicht wie eine einfache wässerige Lösung, wie die zahlreichen Wägungen des Verf.'s ergaben. H. Friedenthal (Berlin).

E. Overton. *Beiträge zur allgemeinen Muskel- und Nervenphysiologie. II. Mittheilung. Ueber die Unentbehrlichkeit von Natrium- (oder Lithium-)ionen für den Contractionsact des Muskels* (Pflüger's Arch. XCII, 6/7, S. 346).

Die Nothwendigkeit der Anwesenheit von Natriumionen bei dem Contractionsact geht aus Versuchen des Verf.'s hervor, welche zeigten, dass dem Muskelsaft isosmotische Lösungen beliebiger Nichtelektrolyte, die in den Muskel nicht eindringen, einen Verlust des Contractionsvermögens und Leitungsvermögens des Muskels herbeiführen, während die Nerven ihre Erregbarkeit durch Verweilen in Lösungen ohne Natriumionen nicht verlieren. Ein Gehalt einer Lösung an NaCl von 0·1 bis 0·12 Procent genügt, um die Muskeln erregbar zu erhalten, ebenso eine aequimolekulare Menge von Lithiumzalzen; dagegen können die anderen Alkali- und Erdalkaliionen die Natriumionen nicht ersetzen. Die Anionen kommen für die Erhaltung der Erregbarkeit nicht in Betracht, da die verschiedensten Natriumsalze das Kochsalz vertreten können. Der niedrigste Chlornatriumgehalt einer Lösung, die eben ausreicht, um den Muskel erregbar zu erhalten, betrug 0·07 bis 0·003 Procent bei Temperaturen von 16 bis 22° C. [Die zahlreichen in den letzten Jahren im „Americ. journ. of Physiol." veröffentlichten Arbeiten über die Rolle der verschiedenen Ionen und deren Nothwendigkeit für den Contractionsact wurden von Verf. nicht berücksichtigt. Ref.] H. Friedenthal (Berlin).

H. v. Baeyer. *Das Sauerstoffbedürfnis des Nerven* (Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 1, S. 169).

Derselbe. *Notizen zur Frage nach der Ermüdung des Nerven* (Ebenda, S. 180).

Verf. brachte den N. ischiadicus vom Frosch in reinen Stickstoff (über dessen Darstellung und die sonstige sinnreiche Versuchsanordnung s. d. Original). Nach 3 bis 5 Stunden bei Zimmertemperatur war der Nerv völlig gelähmt; Zufuhr von Sauerstoff bewirkte in 3 bis 10 Minuten

völlige Erholung. Die Lähmung geht nach dem Ritter-Valli'schen Gesetz in centrifugaler Richtung vor sich. Ganz in gleicher Weise verhält sich der Nerv, wenn man ihm durch chemische Reductionsmittel den Sauerstoff entzieht. In der Wärme geht die Erstickung des Nerven durch indifferente Gase schneller vor sich als bei gewöhnlicher Temperatur. Verf. suchte dann festzustellen, ob ein Nerv in einem indifferenten Gase schneller functionsunfähig wird, wenn er gereizt wird, als wenn er nicht gereizt wird. Das Ergebnis fiel negativ aus, indem das einemal der gereizte, das anderemal der ungereizte Nerv früher erstickte. [Ref. bemerkt zu der hier und auch in einigen anderen neueren Arbeiten hervortretenden Besorgnis vor wirksamen Stromschleifen auf den Nerven, dass diese bei der gegebenen Anordnung, Nervmuskelpräparat, durch den Engelmann'schen Kunstgriff leicht zu vermeiden sind. Es wird der Querschnitt der extrapolaren Strecke durch feuchte Wattebäuschchen und dergleichen derart vergrössert, dass etwaige Stromschleifen unwirksam werden; denn die physiologische Wirkung des Stromes hängt von der Stromdichte ab, ist also bei gegebener Stromstärke dem Querschnitt umgekehrt proportional.]

P. Schultz (Berlin).

N. E. Wedensky. *Les excitants et les poisons du nerf* (Compt. rend. CXXXV, 15, p. 584).

Verf. nennt „Parabiose" einen Zustand des Nerven, der, wie er früher gezeigt hat, bei Anwendung von Narkoticis vor der eigentlichen Narkose auftritt und charakterisirt ist durch drei aufeinanderfolgende Stadien; das erste ist charakterisirt durch die Umwandlung im rhythmischen Charakter der tetanisirenden Erregungen, das zweite, das paradoxe, dadurch, dass die Leitungsfähigkeit für starke Reizung aufgehoben, für schwache erhalten ist, das dritte dadurch, dass von normalen Stellen ausgehende Reize unterdrückt werden. Diese Parabiose tritt nun nicht bloss bei localer Narkose des Nerven, sondern auch bei der Reizung auf, mag sie die gewöhnliche chemische sein, oder mag sie thermischer oder elektrischer Art sein, wenn sie nur von einer gewissen Intensität und Dauer ist. Verf. hat nun des weiteren mit Unterstützung mehrerer Forscher eine möglichst grosse Zahl chemischer Stoffe untersucht. Sie bringen alle die Parabiose hervor, sie lassen sich aber eintheilen in solche, welche nach ihrer Entfernung den Nerv zur Norm zurückkehren lassen (I), und solche, bei welchen im Anschluss an die Parabiose der Tod eintritt (II). In jeder Gruppe kann man wieder Substanzen unterscheiden, welche vor Eintritt der Parabiose *a)* den Nerv reizen, *b)* nur seine Erregbarkeit erhöhen, *c)* sofort mit der Herabsetzung der Erregbarkeit beginnen. Es gehören zu I: *a)* Die Alkalien, die Salze der Alkalien, die Salze von Ba, St, Ni, Zn, *b)* Veratrine, Aether, Chloroform, Calciumnitrat, Sulfate von Fe, Cu, Bleizucker, *c)* Ammoniak, Phenol, Chloralhydrat, Cocaïne. Es gehören zu II: *a)* Organische und anorganische Säuren, Silbernitrat, *b)* dieselben Substanzen in schwachen Lösungen, *c)* Sublimat.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Athmung.

Fanny Moser. *Beiträge zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Wirbelthierlunge [Amphibien, Reptilien, Vögel, Säuger]* (Arch. f. mikr. An. LX, 4, S. 587).

Die ontogenetische Entwickelung der Wirbelthierlunge verläuft derart, dass durch fortgesetzte Knospung des intrapulmonalen Bronchus in dem bindegewebigen Lungensack, in bronchifugaler Richtung, ein ganzes Canalsystem nach Art einer Drüse entsteht. Die Annahme, dass die Complicirung der Lunge durch fortgesetzte, von der Lungenwand her in bronchipetaler Richtung erfolgte Theilung des einheitlichen Binnenraumes vor sich gehe, ist nicht zutreffend. Von wesentlichem Einfluss auf die Gestaltung der Lunge ist die Menge und Beschaffenheit des Bindegewebes der Lungenanlage. Bei lockerem und spärlichem Bindegewebe (Amphibien) hat jede Vermehrung der Epithelzellen eine directe, mehr diffuse, allgemeine Ausstülpung der Lungenwand mit Erweiterung des intrapulmonalen Bronchus zur Folge. Ist das Bindegewebe dicht und widerstandsfähig, so werden die Epithelzellen an Stellen, wo Zellvermehrung stattfindet, aneinandergepresst, bis es ihnen gelingt, sich Raum zu verschaffen und in das Bindegewebe vorzudringen; eine derartige Sprossenbildung findet sich bei den höheren Wirbelthieren, von den Reptilien an aufwärts. Jene Stellen der Lungenwand, die der Erweiterung einen stärkeren Widerstand leisten, ragen als Septen in den Lungenhohlraum hinein; in keinem Falle aber entstehen Septen durch ein Vorwachsen von Bindegewebe gegen den Lungenhohlraum. Die Masse des Bindegewebes vermehrt sich von den niederen zu den höheren Wirbelthieren und setzt der Erweiterung des centralen Hohlraumes und seiner Ausläufer einen immer grösseren Widerstand entgegen, so dass anstatt eines Systems weiter, blasenartiger Räume schliesslich ein System enger, langer Canäle den bindegewebigen Sack durchzieht.

Bei allen Wirbelthieren ist das Verzweigungssystem der Canäle innerhalb der Lunge ein ausschliesslich monopodiales.

v. Schumacher (Wien).

E. Aron. *Zur Ursache der Einwirkung verdichteter und verdünnter Luft auf den Thierkörper* (Virchow's Arch. CLXX, 2, S. 264).

Verf. hält die Theorien, die bis jetzt über die Aenderungen, die die Athmungsmechanik beim Uebergang in verdünnte oder verdichtete Luft erfährt, aufgestellt worden sind, nicht für genügend, und sucht eine neue Anschauung zu begründen, die von den Differenzen ausgeht, die der intrapleurale Druck beim Aufenthalt in dichterer oder dünnerer Luft gegenüber dem bei Atmosphärendruck erfährt. Dabei macht Verf. die Annahme, dass die Pleurahöhle in der Norm nicht luftleer sei, vielmehr eine geringe Menge Gas enthalte, dessen Volumsänderungen die sich ändernde Lungen- und Zwerchfellstellung erklären sollen. Er sucht die Richtigkeit dieser Annahme an einem Schema zu erläutern, das darum nicht zutreffend ist, weil bei ihm nicht Lunge und Thorax aneinander liegen, sondern einen Luftraum zwischen sich lassen, und

weil ein der Bauchhöhle entsprechender Theil fehlt. Darum stimmen auch die Resultate nicht mit den am lebenden Individuum zu beobachtenden.

Nach Verf.'s Meinung sind alle am Athmungsapparate beim Uebergang in dichtere oder dünnere Luft sich abspielenden Vorgänge Folgen des primär geänderten Pleuradruckes. A. Loewy (Berlin).

K. A. Hasselbalch. *Ueber die Sauerstoffproduction im Hühnerei* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 1/2, S. 170).

Verf. hatte schon früher in Respirationsversuchen an Hühnereiern (s. dies Centralbl. XIV, S. 234 und 423) die auffallende Thatsache gefunden, dass Hühnereier während der ersten fünf bis sechs Brütstunden etwa $^1/_2$ Cubikcentimeter Sauerstoff (und fast 2 Cubikcentimer Stickstoff) abgaben. Da eine solche Sauerstoffabgabe, beziehungsweise Sauerstoffproduction, zu dem Grundgesetz des Gasaustausches chemischer Organismen (CO_2-Abgabe, Sauerstoffaufnahme) geradezu im Gegensatz steht, war diese Erfahrung durch weitere Prüfung zu sichern.

Verf. hat nun unter Benutzung desselben Apparates und der gleichen Methodik, wie früher, ganze befruchtete Hühnereier bei 38° dem Versuche unterworfen und konnte dabei die Thatsache der Sauerstoffabgabe bestätigen; diese Abgabe ist zwischen der ersten und fünften Stunde zu beobachten, ist am stärksten in der dritten und vierten Stunde, schwächer in der ersten und zweiten Stunde und wird zwischen der fünften und achten Stunde fast Null oder negativ, so dass der Sauerstoffverbrauch schon die Sauerstoffabgabe deckte, resp. übertraf. Auch Respirationsversuche mit ganzen, unbefruchteten Eiern führten zur Feststellung einer Sauerstoffabgabe oder -production. Um nun die Möglichkeit zu prüfen, ob nicht im Ei sauerstoffreiche Verbindungen enthalten sind, die bei 38° unter Sauerstoffabspaltung zerlegt werden, wurde der Eiinhalt ausgepumpt und allerdings daraus und speciell aus dem Dotter Sauerstoff entbunden, doch lehrten Controlversuche, dass die Sauerstofferzeugung während der ersten Brütstunden nicht einzig und allein von einer Abspaltung des Sauerstoffes aus den sauerstoffreichen Verbindungen im Ei herrühren kann. Respirationsversuche mit Dottern, in denen durch hypo-, resp. hypertonische Lösungen von Na Cl oder Na Fl die Zelltheilung befördert oder gehemmt wurde, lehrten, dass die Sauerstoffabgabe mit der Zelltheilung parallel geht; beim Absterben des Dotters, also bei Hemmung der Zelltheilung, erfolgt ein geringer Sauerstoffverbrauch. Somit ist das Leben der Zellen die Bedingung für die Sauerstofferzeugung in den ersten Brütstunden. Ob es sich dabei um einen fermentativen oder enzymatischen Vorgang handelt, oder um einen sogenannten vitalen Vorgang, liess sich noch nicht entscheiden. I. Munk (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

M. Doyon et **A. Morel.** *Sur la disparition in vitro des éthers du sang* (Journ. de Physiol. IV, 4, p. 656).

Bei den streng aseptisch angestellten Versuchen der Verff. wurde Pferde- und Hundeblut, beziehungsweise -Serum benutzt. Die Flüssig-

keiten wurden mit 95procentigem kochenden Alkohol erschöpft und im alkoholischen Extract die Menge der ätherlöslichen Substanz, die der freien und gebundenen organischen Säuren, die Seifen, das Glycerin bestimmt, sowie die Veränderungen, die sich allmählich einstellen, wenn man sie bei Körpertemperatur hält.

Es fand sich, dass im aseptisch gehaltenen Blut die Menge des Aetherextractes abnimmt. Dabei tritt keine gleichwerthige Steigerung an Glycerin, freien fetten Säuren oder Seifen ein. Die Gegenwart von Sauerstoff ist nothwendig; im evacuirten Raume ändert sich die Menge des Aetherextractes nicht. Ausserdem ist die Verminderung desselben abhängig von der Gegenwart der rothen Blutzellen; im Serum erfolgt sie nur in sehr geringem Maasse oder gar nicht.

Aus dem Mitgetheilten ergibt sich, dass die Veränderungen des Aetherextractes nicht auf die Wirkung eines fettspaltenden Fermentes im gewöhnlichen Sinne, wie es etwa im Pankreas vorkommt, zurückzuführen sind. Bezüglich des Blutserums fanden die Verff. noch, dass nicht aseptisch gehaltenes, mit Soda und Oel versetztes allmählich immer weniger alkalisch wird. Das soll jedoch nicht von einer Spaltung des Oeles herrühren, sondern von Veränderungen des Serums selbst.

A. Loewy (Berlin).

H. J. Hamburger und **G. Ad. van Lier**. *Die Durchlässigkeit der rothen Blutkörperchen für die Anionen von Natriumsalzen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 492).

Nach einer längeren historisch-kritischen Einleitung zur Lehre von der Permeabilität der rothen Blutzellen theilen die Verff. Versuche mit, um den Uebertritt von NO_3 und SO_4 chemisch zu erweisen, und geben dann eine Methode an, um ohne genauere chemische Analyse die Permeabilität der Erythrocyten auch für andere Anionen zu erkennen. Zu dem Zwecke waschen sie Blutzellenbrei mit isotonischer Traubenzuckerlösung mehrfach aus, bis dieser neutral reagirt und kein Eiweiss und Chlor mehr enthält. Die Blutzellen-Traubenzuckermischung wird dann in zwei Theile getheilt, deren einer mit Kohlensäure geschüttelt wird. Gleiche Theile der Traubenzuckerlösung werden dann abgehoben und durch gleiche Mengen der zu untersuchenden Lösungen ersetzt. Nach einiger Zeit wird centrifugirt und die über den Blutzellen stehende Flüssigkeit auf ihren Alkaligehalt untersucht. Wenn der Alkaligehalt grösser ist in der Flüssigkeit, die mit der mit Kohlensäure behandelten Blutaufschwemmung in Berührung war, so kann man annehmen, dass Theile der untersuchten Lösung in die Blutzellen eingedrungen sind.

Die Verff. nehmen zur Erklärung dieses Verhaltens die Ionenlehre zu Hilfe. Durch directe chemische Bestimmung beweisen sie den Uebertritt von SO_4 und NO_3 aus den betreffenden Natronsalzen unter obigen Bedingungen, und aus der Alkalescenzzunahme erschliessen sie ihn für Jod- und Bromnatrium, oxal-, phosphor-, salicylsaures Natron, Borax, milch-, citronen-, arsenigsaures Natrium und auch für schwefelsaure Magnesia. Danach halten die Verff. die Blutkörperchen für durchdringbar durch die elektronegativen Ionen aller Natriumsalze. Der

Effect kommt um so deutlicher zum Ausdruck, je mehr Kohlensäure die Blutzellen enthielten.

Bei der alkalischen Reaction der Gewebsflüssigkeiten, wobei das Natrium die Hauptrolle spielt, müssen, wie die Verff. ausführen, die bei der Oxydation entstehenden Säuren in die Natriumsalze übergehen; unter dem Einfluss der Kohlensäure dringen nun deren Säureionen in die Blutzellen ein, gelangen so mit dem Venenblute zu den Lungen, gehen bei der Arterialisirung in das Blutplasma über und können in den Nieren ausgeschieden werden, ein neuer Factor im Stoffwechselkreisprocesse. A. Loewy (Berlin).

H. J. Hamburger und **H. F. van der Schroeff.** *Die Permeabilität der Leukocyten und Lymphdrüsenzellen für die Anionen von Natriumsalzen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 119).

Auf Grund derselben Ueberlegungen und nach derselben Methode wie für die rothen Blutzellen haben die Verff. die Durchgängigkeit von Leukocyten und Lymphdrüsenzellen untersucht. Erstere waren entweder aus Pferdeblut gewonnen oder aus zelligen Exsudaten von Pferden, letztere aus Mesenterialdrüsen.

Auch hier fanden die Verff., dass Aufschwemmungen von Leuko- und Lymphocyten neutrale Lösungen von Kochsalz, schwefel- und salpetersaurem Natrium alkalisch machen, und dass man chemisch den Uebergang von Cl, NO_3 und SO_4 in die Zellen nachweisen kann. Die Permeabilität dürfte auch im Körper selbst zur Geltung kommen, weil sie — wenn auch in geringem Maasse — auch an den nicht mit Kohlensäure behandelten, also normalen Zellen beobachtet wird, weil ferner nach Austreibung der Kohlensäure der Process rückgängig wird und weil solche Zellen die Fähigkeit behalten, Kohlepartikelchen aufzunehmen, also lebendig bleiben.

Auch die elektronegativen Ionen von Natriumbromid, -jodid, salpeter-, oxal-, phosphor-, salicyl-, benzoë- und arsensaurem Natrium werden von den Zellen aufgenommen.

Nicht nur vom physiologischen, sondern auch vom pharmakologischen Gesichtspunkte sind die Resultate wichtig, da sie über die Bindung der Anionen von vielfach als Arzneimittel gebrauchten Stoffen Aufschluss geben. A. Loewy (Berlin).

R. Burton-Opitz. *The flow of the blood in the external jugular vein* (Americ. journ. of Physiol. VII, 6, p. 435).

Verf. hat mit Hilfe einer neuerdings von Hürthle construirten Stromuhr bei Hunden in der V. jugularis ext. die in der Secunde durchströmende Blutmenge gemessen und daraus und aus dem lichten Durchmesser des Gefässes die Geschwindigkeit berechnet. Es ergab sich in fünf Versuchen als Durchschnitt für einen Hund von 13 Kilogramm eine Blutmenge von 2·4 Cubikcentimeter pro Secunde und eine Geschwindigkeit von 147 Millimeter pro Secunde. Reizt man den Vagus mit einem starken Strom, so sistirt der Blutstrom vollständig, durchschneidet man beide Vagi, so wächst die in der Secunde durchströmende Blutmenge auf das 2·8fache. Comprimirt man beide Carotiden, so nimmt die Blut-

menge um 57 Procent des normalen Betrages ab. Der Blutstrom in der V. jugularis ext. ist nicht gleichmässig, sondern intermittirend; und zwar sind daran zu unterscheiden die respiratorischen und die vom Herzen ausgehenden Schwankungen. Inspiration beschleunigt, Exspiration verlangsamt den Blutstrom. Die Stärke dieser respiratorischen Schwankungen ist von der Tiefe der Athembewegungen abhängig. Wird der negative intrapleurale Druck durch schwache Reizung der Phrenici nur mässig erhöht, so wird der Blutstrom vermehrt, bei starker Reizung dieser Nerven dagegen nimmt er ab. Der Einfluss der Herzthätigkeit macht sich dahin geltend, dass während des Anstieges des Herzdruckes der Blutstrom abnimmt. Während des ersten und zweiten diastolischen Abfalles ist er etwa zehnmal so gross als während der anderen Phasen der Herzthätigkeit. Es kann daher die Dauer der ganzen Herzperiode auf mehr als die Hälfte verringert sein, ohne dass eine bemerkenswerthe Verminderung der einströmenden Blutmenge resultiren würde. Der zweite diastolische Abfall (von der Oeffnung der Semilunarklappen bis nahe zum Beginn der Ventrikelerschlaffung) ist wichtiger als der erste diastolische Abfall (entsprechend der Erschlaffung der Atrien). Wenn die respiratorischen und die vom Herzen ausgehenden Schwankungen zusammentreffen, so ist die Menge des Blutstromes bestimmt durch den combinirten Einfluss (Summation oder Subtraction) dieser beiden Factoren. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

N. Sieber und **C. Schoumoff-Simonowski.** *Die Wirkung des Erepsins und des Darmsaftes auf Toxine und Abrin* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 244).

Das Erepsin Cohnheim's wirkt nur auf bestimmte Eiweisskörper verdauend, nämlich auf Deuteroalbumosen, Peptone und Caseïn. Diese Thatsache versuchten die Verff. zu benutzen, um über die Structur von Abrin, Tetanus- und Diphtherietoxin Aufschlüsse zu erhalten. Zugleich wurde die Wirkung von Erepsin aus Hundedarmschleimhaut und durch Thonkerzen filtrirtem Darmsaft verglichen.

Auf Abrin wirkte Erepsin nicht giftzerstörend ein, auch nicht oder nur ganz unbedeutend, wenn durch Magensaft die Wirkung des Abrins schon stark geschwächt war. Dasselbe gilt für den filtrirten Darmsaft.

Auf Tetanotoxin zeigen sowohl filtrirter Darmsaft als Erepsin nur äusserst schwache, zerstörende Wirkung. Erepsin vermag selbst unter den günstigten Bedingungen nur eine bis zwei oder drei tödtliche Dosen zu zerstören, Darmsaft wirkt noch schwächer.

Gegen Diphtherietoxin verhält sich Darmsaft ähnlich wie gegen Tetanotoxin. Die geprüften Erepsinpräparate verhielten sich verschieden. Diejenigen, welche Peptone schnell und tiefgreifend zersetzten, vernichteten die 40- bis 50fache tödtliche Dosis, schwächer auf Pepton wirkende Präparate nur die 20- bis 30fachen tödtlichen Dosen. Es scheint

also die Giftzerstörung auf einer chemischen Zerstörung, nicht einer Verankerung des Giftes zu beruhen.

Unter den Zersetzungsproducten liessen sich Monoamidosäuren nicht nachweisen, Ammoniak wurde in minimalen Mengen gefunden, als Hauptzersetzungsproduct scheinen eine oder mehrere stickstofffreie Säuren aufzutreten, welche zum Theil in Aether löslich sind.

Am Schlusse der Arbeit werden die Resultate der Einwirkung anderer Verdauungssäfte auf die genannten Gifte, welche Nencki und die Verff. festgestellt haben, mit denjenigen der Erepsin- und Darmsaftwirkung verglichen und besonders die sehr viel stärkere Wirkung des Trypsins auf das Diphtherietoxin hervorgeboben. Die Verff. weisen auf die elective Fähigkeit der Fermente hin, nur auf Körper von bestimmter chemischer Structur einzuwirken, und auf die Möglichkeit durch das Studium der Fermentwirkungen sich über die Constitution von Stoffen ganz unbekannter Structur zu orientiren.

Ellinger (Könisberg).

A. Schmincke. *Zur Kenntnis der Drüsen der menschlichen Regio respiratoria* (Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 233).

Die Drüsen der menschlichen Regio respiratoria sind als gemischte anzusehen. Es kommen Endstücke mit nur Eiweiss secernirenden Zellen, Endstücke mit nur Schleim secernirenden Zellen und schliesslich Endstücke, in denen diese beiden Zellarten nebeneinander auftreten, vor. In den Eiweissdrüsenzellen kommt es neben der Bildung von Secretvacuolen und somit Ausscheidung des Secretes in Tropfenform zu einem Ausstossen des Secretes in Form von grossen färbbaren Körnern. Die Eiweisszellen secerniren ausser in das Lumen des Endstückes stets auch auf dem Wege intercellulärer Secretcapillaren. Bei den Schleimdrüsenzellen kommt es nur zu einer Ausstossung des Schleimes in das Hauptlumen; es fehlen diesen Zellen, so wie den Schleimzellen anderer Drüsen die Secretcapillaren. Im secretleeren Zustande ist die Schleimzelle von der Eiweisszelle nicht zu unterscheiden.

v. Schumacher (Wien).

Ch. Gillet. *Le ferment oxydant du lait* (Journ. de Physiol. IV, 3, p. 439).

Neben einer ausführlichen Literaturzusammenstellung bringt Verf. Versuche über das Oxydationsferment der Frauen- und Kuhmilch, die zum Theile Wiederholungen der Versuche anderer Autoren darstellen. Bezüglich ersterer findet er, dass sie frisch Oxydationserscheinungen hervorruft, aber nur bei Zugabe von Wasserstoffsuperoxyd. Die oxydirende Substanz verhält sich wie ein Ferment: sie wird bei 79° zerstört, dialysirt nicht, Chloroform und Aether beeinträchtigen sie nicht. Gefrieren und selbst Abkühlung auf —45° für 15 Minuten berauben die Milch nicht ihrer oxydirenden Fähigkeit. Entgegen der Kuhmilch gibt die Frauenmilch Oxydationen nur inconstant und dann weniger energisch, und während in der Kuhmilch das oxydirende Ferment diffus vertheilt ist, ist es in der der Frau an die polynucleären Leukocyten gebunden; deshalb findet es sich stets im Colostrum. Aber zuweilen begegnet man der oxydirenden Fähigkeit auch, wo mikroskopisch sich Leuko-

cyten nicht nachweisen lassen. Im Uebrigen hat das Ferment dieselben Eigenschaften wie das der Kuhmilch, besonders auch seine Widerstandskraft gegen niedrige Temperaturen.

Zum Nachweis des Fermentes benutzte Verf. die Beeinflussung von Hydrochinon oder Guajacolwasser. A. Loewy (Berlin).

S. Korschun. *Ueber Lab und Antilab* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 141).

Die labhemmende Wirkung des Pferdeserums beruht nicht, wie Fuld und Spiro früher angenommen haben — die beiden Autoren sind von dieser Annahme vor Erscheinen der Arbeit Korschun's bereits zurückgekommen — auf einer Kalkbindung durch das Pseudoglobulin des Serums, sondern auf dem Vorhandensein eines Antilabs. Die labhemmende Wirkung eines kalkbindenden Salzes, wie Natriumoxalat, verhält sich quantitativ ganz anders, als die des Pferdeserums. Versetzt man 10 Cubikcentimeter Milch mit 1 Cubikcentimeter Lab (1 Procent) und 0·65 Cubikcentimeter Natriumoxalat (1 Procent), so bleibt die Milch flüssig (Mischung Lo). Setzt man zu 10 Cubikcentimeter Milch Bruchtheile der Lo-Mischung, so gerinnt sie, weil der Antheil an Oxalat nicht mehr ausreicht, um den Ueberschuss an Kalksalzen zu binden. Bestimmt man dagegen die Lo-Mischung für Lab + Pferdeserum (hier 0·5 Lablösung + 0·65 Serum), so wirken Bruchtheile der Lo-Dosis genau wie diese selbst, z. B. bei Zusatz von 0·1 Cubikcentimeter Lab + 0·125 Serum bleibt die Milch ebenso flüssig, wie nach Zusatz der ganzen Lo-Dosis.

Ein Beweis für die Existenz eines Antilabs im Pferdeserum wird auch dadurch erbracht, dass man durch subcutane Injection grosser Mengen Pferdeserum von Ziegen ein Serum erlangen kann, das eine specifische, gegen das Antilab gerichtete Wirkung zeigt, ein thermolabiles Anti-Antilab enthält.

Im Pferdeserum existirt ausser dem specifischen Antilab ein Pseudo-Antilab, das die Labwirkung aufhebt, wobei es bei Zimmertemperatur langsam, bei 37° aber bedeutend schneller und energischer wirkt. Diese Substanz wird, im Gegensatz zum Antilab, beim Kochen nicht vernichtet und dringt verhältnismässig leicht durch Thiermembranen.

Das im Lauf von zweimal 24 Stunden dialysirte Pferdeserum ist frei von dem Pseudoantilab. Man darf deshalb zu einer correcten Bestimmung des Lo-Werthes für Pferdeserum ein solches dialysirtes Serum benutzen und muss ferner, wie in den Versuchen ausführlich begründet ist, nach Morgenroth's Vorgang die Reagensgläschen mit der Lab-Serum-Milchmischung auf 24 Stunden in den Eisschrank stellen, bevor man sie der Einwirkung einer Temperatur aussetzt, die für die Wirkung des Labs geeigneter ist (38 bis 40°).

Ellinger (Königsberg).

K. Helly. *Die Blutbahnen der Milz und deren functionelle Bedeutung* (Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 245).

Nach Verf. haben (entgegen den Ausführungen Weidenreich's) folgende Sätze für die Milz Geltung:

1. Die Milz hat ein überall von einer regelmässigen Endothelschicht ausgekleidetes, daher geschlossenes Gefässsystem mit sehr durchlässigen Wandungen.

2. Der Grad der Durchlässigkeit unterliegt höchst wahrscheinlich physiologischen Einflüssen.

3. Lymphgefässe des Milzparenchyms sind in keiner Form nachweisbar.

4. Die Milz ist zufolge ihrer anatomischen und physiologischen Eigenschaften eine regionäre Lymphdrüse für das Blut.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

H. Jaeckle. *Ueber die Zusammensetzung des menschlichen Fettes. Ein Beitrag zur Analyse der Fette* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 53).

Verf. hat 14 Proben menschlichen Fettes einer eingehenden Analyse unterworfen. Die meisten Proben stammten aus dem Unterhautzellgewebe von Personen, die an acuten Krankheiten gestorben waren, zwei Proben von Kindern im Alter von drei Tagen, beziehungsweise zwei bis drei Wochen, fünf aus Lipomen, von welchen eines theilweise verkalkt war.

Die Untersuchung erstreckte sich auf Ermittelung des specifischen Gewichtes (nur bei Probe I), des Lichtbrechungsvermögens, der Verseifungszahl, Reichert-Meissl'schen Zahl (mit Wasserdampf flüchtige Säuren), Säurezahl, Jodzahl, des Gehaltes an unverseifbaren Bestandtheilen und höheren Alkoholen, des Lecithingehaltes, auf die Trennung und Bestimmung der einzelnen Fettsäuren. Bezüglich der Methodik und der Kritik der Methoden früherer Autoren enthält die Arbeit zahlreiche Einzelheiten, auf die hier nur hingewiesen werden kann.

Von den Ergebnissen seiner Analysen, deren Zahlen in einer Tabelle zusammengestellt sind, hebt Verf. folgende Punkte besonders hervor: Das Fett des erwachsenen Menschen besteht im Wesentlichen aus den einfachen Glyceriden der Oelsäure, Palmitinsäure und Stearinsäure. Ausser geringen Spuren von niedrigen Fettsäuren konnten keine anderen Säuren nachgewiesen werden. Die chemische Zusammensetzung des Fettes ist sehr weitgehenden individuellen Schwankungen unterworfen.

Das Fett von Kindern in den ersten Lebensmonaten enthält viel mehr niedrige Fettsäuren und weniger Oelsäure als das der Erwachsenen. Ein Einfluss des Ernährungszustandes auf die Zusammensetzung des Fettes konnte nicht beobachtet werden.

Das Fett der Lipome unterscheidet sich im Allgemeinen nicht wesentlich von dem Fett aus dem normalen Unterhautzellgewebe. Es darf aber als wahrscheinlich hingestellt werden, dass der Lecithingehalt des Fettes in sehr stark entwickelten Lipomen beträchtlich herabgesetzt ist.

Das Fett kann durch pathologische Processe ausserordentlich weitgehende Veränderungen erfahren.

So fand sich in dem Fett aus den centralen Partien eines Lipoms, die durch eine verkalkte Zone abgegrenzt waren, 7·21 Procent Lecithin, das 100fache des Normalwerthes. Die verkalkten Partien bestanden aus 29·5 Procent Kalkseife, 28·61 Procent Calciumcarbonat, 41·89 Procent tertiärem Calciumphosphat. Ellinger (Königsberg).

C. Neuberg und **H. Strauss.** *Ueber Vorkommen und Nachweis von Fruchtzucker in den menschlichen Körpersäften* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 227).

Die Verff. haben zum Nachweis der Fructose das von Neuberg beschriebene Verfahren, Darstellung des Methylphenylosazons, benutzt. Das asymmetrische Methylphenylhydrazin $\frac{C_6H_5}{CH_3} > N . NH_2$ gibt unter den in der Natur vorkommenden Hexosen nur mit der Fructose ein krystallinisches Derivat, welches durch Schmelzpunkt und Drehungsvermögen charakterisirt ist. Untersucht wurden neun Fälle: Exsudate, Transsudate und ein Blutserum, bei welchen allen die Seliwanoff'sche Reaction (Rothfärbung mit Resorcinsalzsäure) positiv ausgefallen war. Bei der Entfernung des Eiweisses und dem Einengen der Flüssigkeiten wurde sorgfältig darauf geachtet, dass die Reaction stets sauer blieb, damit nicht etwa Fructose nachträglich aus anderen Hexosen entstand, wie es nach Lobry de Bruyn und Alberda v. Ekenstein möglich ist.

Bei einem Blutserum und vier Exsudatflüssigkeiten liess sich Fructose nachweisen. In drei von diesen Fällen war vorher Laevulose verabreicht worden. Aus 160 Cubikcentimeter Blutserum wurden 0·21 Gramm Methylphenylosazon, aus den Exsudaten nach Fructoseverabreichung 1·8 Gramm aus 2430 Cubikcentimeter Flüssigkeit und 2 Gramm aus 1105 Cubikcentimeter, aus den Pleuraflüssigkeiten ohne Fructosedardarreichung 1·35, beziehungsweise 0·83 Gramm aus 1470, beziehungsweise 1200 Cubikcentimeter. Drei weitere Proben von Ascitesflüssigkeit und eine Probe von Oedemflüssigkeit eines Patienten, in welchen nach Fructosedarreichung sich Fructose nachweisen liess, gaben ein negatives Resultat, wenn vorher keine Fructose verzehrt wurde.

Bei einer Controlprobe (2 Gramm Fructose auf 200 Gramm Ascitesflüssigkeit) wurden 2·27 Gramm Osazon gewonnen.

Die Differenz in dem Ausfall der Seliwanoff'schen und Neuberg'schen Reaction in einigen Fällen wird damit erklärt, dass entweder zu wenig Fructose vorhanden war oder die Rothfärbung bei der Resorcinprobe nicht auf Fructose bezogen werden kann.

Ellinger (Königsberg).

A. Desgrez et **Aly Zaky.** *Etude de l'influence des lécithines sur l'organisme animal* (Journ. de Physiol. IV, 4, p. 662).

Die Versuche der Verff. sind an Hunden und Meerschweinchen ausgeführt. Ein Theil der Thiere wurde mit Lecithinbeigabe gefüttert, einem zweiten Theil Lecithin subcutan injicirt, ein dritter diente zur Controle. Es fand sich, dass die Lecithinthiere erheblicher an Gewicht zunahmen; diese Zunahme ist jedoch nicht durch eine Verlangsamung des Stoffwechsels herbeigeführt, vielmehr durch gesteigertes

Nahrungsbedürfnis und vermehrte Nahrungszufuhr. Wenn deshalb auch die Stickstoffausscheidung durch den Harn bei den Lecithinthieren höher ist als bei den Controlthieren, so ist eine Phosphorretention auffällig. Der Phosphor scheint sich in verstärktem Maasse im Skelet und Centralnervensystem abzulagern. Nicht nur, dass beide schwerer sind als bei den Controlthieren, ist das Skelet auch reicher an Mineralstoffen, speciell an Phosphorsäure, gefunden worden und auch im Harn ein höherer Gehalt an Lecithin und Gesammtphosphor festzustellen gewesen. Thiere, die zuvor mit Lecithin gefüttert waren, ertrugen Hunger längere Zeit als Controlthiere; der bis zum Tode eingetretene Gewichtsverlust ist jedoch bei beiden der gleiche.

Ebenso wie das Lecithin selbst wirkten auch seine basischen Bestandtheile, speciell das Cholin, auf die Ernährung; nicht dagegen die Glycerinphosphorsäure. A. Loewy (Berlin).

E. O. Hultgren. *Untersuchungen über ein neues Nähreiweisspräparat „Proton" (Alfa-Laval)* (Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 1/2, S. 144).

Proton, ein Milchcaseïn in leichter, trockener, poröser Pulverform nach einem patentirten Verfahren in Stockholm hergestellt, löst sich leicht in Wasser ohne Geruch und Geschmack zu einer opalisirenden Flüssigkeit, die beim Aufkochen nicht coagulirt. Es enthält Wasser 10, Eiweiss 80·4, Fett 1·3, Asche 3·5, Kohlehydrat 4·8 Procent. Das Protoneiweiss wird im Darmcanale des Menschen nach des Verf.'s (allerdings nicht einwurfsfreier) Differenzrechnung bis auf 0·7 Procent ausgenutzt, also besser als das in frischer Milch enthaltene Eiweiss. Während bei einseitiger Kost von Roggenbrot und Butter die Versuchspersonen pro Körperkilogramm 0·5 bis 0·6 Gramm Eiweiss einbüssten, ging bei Genuss eines Brotes, dem zu 90 Procent Roggenmehl 10 Procent Proton zugesetzt waren, nur 0·16 Gramm Eiweiss zum Verlust; Proton hat also in hohem Grade die Eigenschaft, natürliches Eiweiss ersetzen zu können. Durch Zusatz von Proton zu Brot, Zwieback, Chocolade, Maccaroni u. a. wird der Nährwerth dieser Nahrungsmittel, insbesondere bezüglich des Eiweissgehaltes sehr vermehrt, ebenso kann es vortheilhaft zu verschiedenen Grützesorten hinzugesetzt werden. Dabei ist es das billigste der im Handel vorkommenden Eiweisspräparate, da selbst im Kleinhandel das Kilogramm nur 4 Mark kostet, so dass ein volles Kilogramm Protoneiweiss auf 5 Mark zu stehen kommt.

Daneben ergab sich aus den Ausnutzungsversuchen, dass Butterfett bis auf 97 Procent, die Stickstoffsubstanz im feinen Weizenbrot nur bis 75 Procent im Darmcanal des Menschen verwerthet wird.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

H. Herzog. *Ueber die Entwickelung der Binnenmuskulatur des Auges* (Arch. f. mikr. An. LX, 4, S. 517).

Die Muskelzellen des M. dilatator pupillae sind als umgewandelte, beziehungsweise weiter entwickelte Formen der Zellen des Pigmentblattes der secundären Augenblase im Bereiche der Iris anzusehen. In

einem gewissen Entwickelungsstadium lassen diese Muskelzellen ihre Abkunft vom Pigmentepithel durch das Vorhandensein von Pigment, namentlich in der Umgebung des Zellkerns, erkennen. Die Dilatatormuskulatur besteht sowohl aus unipolaren als auch aus bipolaren Zellen. Die Fasern des M. sphincter pupillae und des M. retractor lentis der Fische stammen ebenfalls vom Pigmentblatt der secundären Augenblase ab.

Während die genannten Muskeln epithelialen Ursprunges sind, ist der Ciliarmuskel eine aus Mesenchymzellen hervorgehende Bildung, die sich aus dem die secundäre Augenblase umgebenden, lamellär angeordneten Mesenchymgewebe differenzirt. v. Schumacher (Wien).

P. Römer und **O. Dufour.** *Experimentelle und kritische Untersuchungen zur Frage nach dem Einfluss des Nervus sympathicus auf den Accommodationsvorgang* (v. Graefe's Arch. LIV, 3, S. 491).

Morat und Doyon hatten den Sympathicus als einen Hemmungsnerven für die Accommodation angesehen, da bei Reizung des Nervus sympathicus eine Vergrösserung des vorderen Linsenbildchens, d. h. eine Abflachung der Linse eintrete, die auch an der bei Reizung auftretenden Bewegung einer durch die Hornhaut eingestochenen, der vorderen Linsenkapsel aufliegenden Nadel erkennbar wäre. Nachdem die Verff., im Anschluss an die Ausführungen von Hess, gezeigt, dass die Vergrösserung des vorderen Linsenbildchens bei der durch Sympathicusreizung gleichzeitig eintretenden Pupillenerweiterung keinen eindeutigen Schluss auf Abflachung der vorderen Linsenfläche zulasse, theilen sie das Ergebnis eigener Experimente mit: Bei elektrischer Reizung des Ciliarmuskels am Hundeauge macht die im Aequator bulbi steckende Nadel eine der Contraction entsprechende Bewegung. Wenn während dieser Reizung der freigelegte Sympathicus gereizt wird, so erweitert sich die Pupille, die im Ciliarmuskel steckende Nadel bleibt aber ebenso unbeweglich wie eine durch die Cornea eingeführte, die vordere Linsenkapsel berührende Nadel. Eine Unterbrechung der Sympathicusreizung führt nur zur Pupillenverengung, während bei Unterbrechung des Ciliarmuskelstromes die im Aequator steckende Nadel in ihre Anfangsstellung zurückkehrte. Es kommt also hiernach dem Sympathicus ein Einfluss auf den Accommodationsvorgang nicht zu. G. Abelsdorff (Berlin).

S. Ruge. *Ueber Pupillarreflexcentrum und Pupillarreflexbogen* (v. Graefe's Arch. LIV, 3, S. 483).

An Stelle der älteren Ansicht von der cerebralen Lage des Pupillarreflexcentrums hatte Bach auf Grund experimenteller Untersuchungen, die an decapitirten Köpfen die Pupillarreaction nur bei erhalten gebliebenem Halsmark nachweisen konnten, die Annahme einer spinalen Lage des Reflexcentrums gesetzt. Verf.'s Versuche an Kaninchen und Katzen zeigten jedoch, dass auch nach völliger Durchtrennung der Medulla oblongata noch deutliche Pupillarreaction nachzuweisen war, so dass das Resultat dieser Thierexperimente sich den von Bernheimer für die cerebrale Lage des Pupillarreflexcentrums erbrachten Beweisen einfügt. G. Abelsdorff (Berlin).

E. v. Cyon. *Beiträge zur Physiologie des Raumsinnes.* II. Theil. *Täuschungen in der Wahrnehmung der Richtungen durch das Ohrlabyrinth* (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 585).

Verf., schwer erkrankt, theilt vorläufig nur die wichtigsten Ergebnisse einer längeren Reihe von Untersuchungen mit, die an acht Personen mit Hilfe einer einfachen graphischen Methode angestellt worden sind. Die Ausführung geschah im Finstern und bei möglichster Vermeidung von Körperbewegungen. Bei aufrechter Kopfhaltung sind die Abweichungen in den Richtungsangaben äusserst gering; geübte Zeichner scheinen bei Ausschluss des Gesichtssinnes mehr desorientirt zu sein als ungeübte. Die Abweichung der Richtungen hatte bei allen untersuchten Personen denselben Sinn, auch die Täuschungen in den Winkelgrössen war wenig verschieden. „Die erhaltenen graphischen Aufzeichnungen ihrer Richtungswahrnehmungen können daher als ziemlich genaue Abbilde des idealen rechtwinkeligen Coordinatensystems gelten, welches bei ihnen durch die Congruenz der Empfindungen der beiden Bogengangsapparate im Gehirn gebildet wird. Die Aufzeichnungen würden also Auskunft über etwaige anatomische Abweichungen im Baue dieser Apparate geben." Bei allen Versuchspersonen zeigte sich ferner eine Tendenz zur Einhaltung des rechten Winkels bei der Wiedergabe mehrerer Richtungen. Bei Neigung des Kopfes gegen die linke Schulter scheinen verticale und horizontale Richtung nach rechts gedreht und umgekehrt. Bei Drehungen des Kopfes um die verticale und die transverale Achse treten die Erscheinungen ebenfalls in ganz gesetzmässiger Weise auf. Täuschungen in der Wahrnehmung der parallelen Richtung werden in erster Linie durch die Stellung der Achsen des Kopfes und des Körpers bestimmt. Blickrichtungsänderungen können die Intensität, aber nicht den Sinn der Täuschungen modificiren. Erregung des Ohrlabyrinthes durch Schallwellen kann die Intensität der Täuschung ganz bedeutend erhöhen. Analoge Richtungstäuschungen treten auch bei Erregung des Ohrlabyrinthes durch entotische Geräusche auf. Das Aubert'sche Phänomen hängt mit diesen Erscheinungen gleichfalls zusammen und ist also nicht rein optischen Ursprungs. Entgegengesetztes Verhalten, wie bei allen anderen Versuchspersonen, fand Verf. bei einem zehnjährigen Knaben, welcher Linkshänder war. Schliesslich versucht Verf., den Mechanismus der beschriebenen Täuschungen in einfacher Weise zu erklären, und spricht die Vermuthung aus, dass vielleicht die Umkehrung des Netzhautbildes auch unter dem Einflusse des Bogengangsapparates vor sich gehe: vielleicht hänge auch die scheinbare Halbkugelform des Himmelsgewölbes davon ab.

O. Zoth (Innsbruck).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. N. Langley. *On the ruffling of feathers in the bird* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XIV).

Nach Durchschneidung des Halsmarks beobachtet man bei narkotisirten Vögeln oft rhythmisches Sträuben und Anziehen der Federn, wobei die Halsfedern und die Körperfedern die entgegengesetzte Be-

wegungsphase zeigen können. Aehnliche Bewegungen treten auch auf bei elektrischer Reizung des Rückenmarks und nach dem Tode der Thiere. Curarevergiftung ändert die Erscheinungen nicht wesentlich. Die Federn besitzen zwei Gruppen von Muskeln, Heber und Senker, deren Zahl und Anordnung wechselt. An einer einzigen Feder können bis zu 16 Muskelansätze vorhanden sein. F. B. Hofmann (Leipzig).

J. N. Langley. *The thoracic vagus ganglion of the bird* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XIV).

Nach Durchschneidung des Vagus am Hals bei Vögeln (zwischen Ganglion jugulare und Ganglion thoracicum) degeneriren im centralen Stumpfe Nervenfasern vermuthlich sensibler Natur, deren trophisches Centrum im Thoracalganglion liegt. Da nach Degeneration dieser Fasern Reizung des centralen Vagusstumpfes noch Reflexe auf die Athmung und den Oesophagus auslöst, so müssen im Vagus am Halse auch noch Fasern verlaufen, deren trophisches Centrum im Ganglion jugulare liegt. F. B. Hofmann (Leipzig).

Zeugung und Entwickelung.

K. Peter. *Anlage und Homologie der Muscheln des Menschen und der Säugethiere* (Arch. f. mikr. An. LX, 2, S. 339).

Die Muscheln der Säuger entstehen durch zwei verschiedene Processe: Zum Theil werden sie aus der lateralen Wand herausgeschnitten. Den grösseren, vorderen Abschnitt nehmen das Maxilloturbinale (ventral) und das Nasoturbinale (dorsal) ein, während von den hinteren oberen Partien die Conchae obtectae entspringen; zum Theil nehmen sie ihren Ursprung von den oberen Partien der septalen Wand der Riechgrube, welche sich in ihrem oralen Theil abknickt und ein Dach der Nasenhöhle bildet. Von diesem werden von vorne nach hinten fortlaufend kegelförmige Wülste, die Ethmoturbinalia, abgegliedert, welche sich noch durch secundäre Furchen theilen können. Beide Vorgänge liessen sich bei Thier und Mensch verfolgen, und wenn auch bei letzterem die Genese des ersten Ethmoturbinale nicht sicher festgestellt werden konnte, so ist doch zu vermuthen, dass sie nur unbedeutend von der beim Kaninchen beschriebenen abweicht. v. Schumacher (Wien).

E. Korschelt und **K. Heider.** *Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere.* Allgemeiner Theil. Erste Lieferung. Erste und zweite Auflage (Jena, G. Fischer, 1902; 538 S. mit 318 Abbildungen im Text).

Seit dem Erscheinen von Balfour's berühmtem „Treatise on comparative Embryology" (1880) hat die vergleichende Entwickelungsgeschichte der Wirbellosen keine zusammenfassende Darstellung mehr erfahren. Und eine solche musste umsomehr nothwendig erscheinen, als die specielle Literatur dieses Gegenstandes seit jener Zeit eine ungeheuere Ausdehnung angenommen hat. Da sich die Verff. zum Grundsatze ge-

macht hatten, bei Ausarbeitung des vorliegenden Werkes vom Speciellen zum Allgemeinen vorzuschreiten, so wurde zunächst der specielle Theil veröffentlicht, dem nunmehr auch die erste Lieferung des allgemeinen Theiles gefolgt ist, während der jetzt vergriffene specielle Theil in zweiter Auflage vorbereitet wird.

Die hier zu besprechende erste Lieferung des allgemeinen Theiles behandelt jene Partien, welche die Verff. bereits seit längerer Zeit beschäftigten. Hierbei wurde die „experimentelle Entwickelungsgeschichte" in einem besonderen, ersten Abschnitt von dem Uebrigen abgetrennt; derselbe beschränkt sich auf jene Erscheinungen, welche sich in den Capiteln: „Antheil der äusseren Einwirkungen auf die Entwickelung, Determinationsproblem und Ermittelungen über die im Inneren wirkenden Entwickelungsfactoren" zusammenfassen liessen; die Regenerationserscheinungen werden zunächst nicht behandelt, da sie noch in anderer Verbindung berücksichtigt werden sollen. Von äusseren Einwirkungen, welche die Entwickelung beeinflussen können, werden der Reihe nach besprochen: Schwerkraft, Aussentemperatur, Licht, geänderte Bedingungen des Gasaustausches, veränderte chemische Zusammensetzung des umgebenden Mediums — in einem Anhange besprechen die Verff. die Beeinflussung des Befruchtungs- und Theilungsvorganges der Echinideneier durch Einwirkung toxischer Substanzen — geänderte osmotische Bedingungen, elektrische Ströme und Entladungen, Magnetismus, Erschütterungen und Umdrehungen, Berührung und Ueberreife der Eier.

Das zweite Capitel bringt eine sehr übersichtliche Behandlung des Determinationsproblems, d. h. der Fragen nach Ursprung, Wesen und Localisation der organbildenden Factoren, also eines Gebietes, welches die Grundfragen der Entwickelungsgeschichte umfasst, aber trotz vielfältiger Arbeiten ausgezeichneter Forscher noch immer sehr im Dunklen liegt. Die Verff. haben hier, der Vereinfachung der Darstellung halber, hauptsächlich jene Ermittelungen herangezogen, welche sich auf die Periode der Embryonalentwickelung beziehen, und von den Thatsachen der Regeneration, Heteromorphie etc. abgesehen. Unter anderem finden hier auch die von Driesch eingeführten Begriffe der prospectiven Bedeutung und prospectiven Potenz der Blastomeren (oder anderer Theile des Embryos) — mit der Aufstellung des letzteren Begriffes ist streng genommen das Vorkommen von Epigenesis bereits anerkannt — ferner der „Regulationen" und aequipotentiellen Systeme genauere Erörterung.

Das folgende Capitel, welches von den inneren Entwickelungsfactoren handelt, ist als directe Fortsetzung des vorhergehenden zu betrachten und beansprucht ebenfalls in hohem Grade das Interesse des Physiologen.

Der zweite Abschnitt des Buches bespricht die Geschlechtszellen, ihre Entstehung, Reifung und Vereinigung; das erste Capitel desselben behandelt die Morphologie des Eies, die verschiedenen Arten der Eibildung (diffuse und localisirte, solitäre und alimentäre Eibildung). Im zweiten Capitel wird die Morphologie der Spermatozoën und die Spermatogenese besprochen. Natürlich muss Ref. sich hier auf andeutungsweise Hervorhebung des hauptsächlichsten Inhaltes beschränken,

da eine eingehendere Besprechung den zur Verfügung stehenden Raum weit überschreiten würde. Die Darstellung, die durchwegs überaus klar ist, wird durch eine grosse Zahl ausgezeichneter auch technisch vollendeter Abbildungen in vortrefflicher Weise erläutert. Dass Druck und Ausstattung glänzend sind, braucht bei einer Publication aus dem berühmten Verlage kaum besonders hervorgehoben zu werden, und man darf der Fortsetzung, für die auch eine gründliche Revision und Vervollständigung des speciellen Theiles in Aussicht genommen ist, mit berechtigter Spannung entgegensehen. Sigm. Fuchs (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 20. December 1902. Bd. XVI. №. 19.

Originalmittheilung.

(Aus dem physiologischen Laboratorium des Militärspitales zu Moskau.)

Ueber den Charakter der Function des Pankreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure in das Duodenum.

Vorläufige Mittheilung von Privatdocent Dr. **L. Popielski.**

(Der Redaction zugegangen am 27. November 1902.)

In das Duodenum eingeführte Säure soll nach Bayliss und Starling*) eine Absonderung von Pankreassaft nicht auf reflectorischem Wege, sondern durch Vermittlung des Blutes, und zwar durch eine besondere Substanz, Secretin, welche sich unter der Einwirkung der Salzsäure in der Schleimhaut des Duodenums und im oberen Theil des Dünndarms aus einem anderen, „Prosecretin" genannten Körper bilden soll, bewirken. Das Secretin soll in das Blut aufgenommen werden und seine anregende Wirkung unmittelbar auf das Pankreas ausüben. Ihre Ansicht begründen die Autoren damit, dass ein von der Schleimhaut des Duodenums und des oberen Abschnittes des Dünndarms mit 0·4procentiger Salzsäure hergestellter Extract, in das Blut eingeführt, eine reichliche Secretion von Pankreassaft hervorruft. Auf die Magen- und Speicheldrüsen, sowie auf die Absonderung des Darmsaftes soll das Secretin keine Wirkung haben; es werde nur eine schwache Wirkung auf die Absonderung der Galle (Henri und Portier) beobachtet. Dem gegenüber soll ein aus allen übrigen Geweben des menschlichen Körpers, d. h. die Schleimhäute der oben erwähnten Theile des Verdauungscanals ausgenommen, mit 0·4procentiger Salzsäure

*) S. dies Centralbl. XV, 23, S. 682 und Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. 325.

hergestellter Extract die Fähigkeit, Absonderung von Pankreassaft anzuregen, nicht besitzen. Einen indirecten Beweis für das Vorhandensein dieses Körpers erblicken Bayliss und Starling darin, dass nachträgliche Einführungen von Salzsäure in das Duodenum eine immer geringere Absonderung von Pankreassaft bewirken. Schliesslich führen Bayliss und Starling als Beweis dafür, dass die Function des Pankreas nicht auf reflectorischem Wege, sondern in der von ihnen geschilderten Weise angeregt wird, folgendes Experiment an, welches sie als Experimentum crucis betrachten. Ein Abschnitt des Jejunum wurde an beiden Enden vom übrigen Theile des Dünndarms abgeschnitten; die zu diesem isolirten Abschnitte verlaufenden Gefässe wurden sorgfältig von ihren Nerven, die durchschnitten wurden, befreit. Nachdem sich nun die Untersucher überzeugt hatten, dass die Einführung von 0·4procentiger Salzsäure in das Duodenum eine reichliche Secretion von Pankreassaft bewirkt, haben sie in den von seinen Nerven befreiten Theil des Jejunums 10 Cubikcentimeter 0·4procentiger Salzsäurelösung eingeführt und gleichfalls eine reichliche Absonderung von Pankreassaft eintreten gesehen. Dies soll nun das „Experimentum crucis" sein. Sich auf ihre Experimente stützend, gelangen Bayliss und Starling zu dem Schluss, dass es eine secretorische Innervation des Pankreas nicht gibt; sie sagen, dass das Bestehen einer solchen überhaupt überflüssig, ja sogar unwahrscheinlich ist. In Anbetracht dieser so wichtigen und kategorischen Behauptungen hielt ich es für nöthig, die Experimente von Bayliss und Starling nachzuprüfen.

I. Vor allem musste die Frage nach der specifischen Natur des Secretins entschieden werden, welches nach den Angaben von Bayliss und Starling ausschliesslich beim Maceriren von Schleimhautstücken des Duodenums und des oberen Abschnittes des Dünndarms in 0·4procentiger Salzsäurelösung gewonnen werden und ausschliesslich auf das Pankreas wirken soll. Zur Prüfung dieser These benützte ich Hunde mit chronischer Pankreasfistel. Die letzte Fütterung erhielten die Hunde 18 bis 24 Stunden vor dem Experiment. Nachdem ich einen Maassstab für die Secretion des Pankreassaftes innerhalb 1 bis $1^1/_2$ Stunden festgestellt hatte, brachte ich durch eine in die Unterschenkel- oder Oberschenkelvene eingeführte Canüle, oder auch direct unter die Haut irgend einen der aus verschiedenen Schleimhautstücken hergestellten Extracte ein. Es hat sich herausgestellt, dass Extracte, die mit der Schleimhaut des Rectums, des Ileums, des Magens, sowie mit arteriellem Blut in 0·4procentiger Salzsäure hergestellt sind, eine Absonderung von Pankreassaft anregen. Ein mit Aether hergestellter Blutextract ruft gleichfalls Absonderung von Pankreassaft hervor, und eine gleiche Wirkung hat auch in das Blut eingeführter reiner Aether, wobei gleichzeitig energische Absonderung von Speichel beobachtet wird. Die erwähnten Extracte der Rectum-, Ileum- und Magenschleimhaut, sowie Blutextract haben sich auch als energische Anregungsmittel für die Magendrüsen in den Experimenten erwiesen, welche ich an Hunden mit chronischer Magenfistel und Oesophagotomie angestellt habe. Die Absonderung von Galle wird gleichfalls gesteigert, da der austretende Magensaft mit Galle stark gefärbt war. Allem Anscheine nach wirken diese Extracte auch auf die Speicheldrüsen anregend, da

die Hunde in einigen Experimenten sich beleckten und anscheinend reichliche Massen von Speichel verschluckten. Aus der Thatsache, dass die Extracte eine Absonderung fast sämmtlicher Verdauungssäfte anregen, muss gefolgert werden, dass das Secretin seine anregende Wirkung auf die Drüsen durch Vermittlung des Nervensystems ausübt. Der von Bayliss und Starling gezogene Schluss, dass das Secretin eine specifische Substanz für die secretorische Thätigkeit des Pankreas ist, muss unter den vorerwähnten Umständen als ein irriger bezeichnet werden.

II. Zur Nachprüfung des „Experimentum crucis" von Bayliss und Starling habe ich folgende Versuche ausgeführt: Nach vorausgeschickter Tracheotomie durchschnitt ich das Rückenmark unterhalb der Medulla oblongata und führte hierauf eine kleine Canüle in den Ductus pancreaticus ein. Hierauf isolirte ich einen Abschnitt des Jejunums mittelst Durchschneidung an beiden Enden und reinigte die zu diesem isolirten Stück verlaufenden Blutgefässe sorgfältig von ihren Nerven, welche durchschnitten wurden. Solcher Experimente habe ich sechs ausgeführt. Im ersten Experiment habe ich nicht nur sämmtliche Nerven, sondern auch zwischen zwei Ligaturen sämmtliche Gefässe so durchschnitten, dass der isolirte Theil des Jejunums weder durch Nerven, noch durch Gefässe mit dem Pankreas communicirte. Als hierauf in die Höhle des Darms 0·4 procentige Salzsäurelösung eingeführt wurde, konnte man eine vollständig deutliche Absonderung von Pankreassaft wahrnehmen. Man musste also annehmen, dass die eingeführte Flüssigkeit, den Darm aufrichtend, auf den Magen und auf das Duodenum einen mechanischen Druck ausgeübt hat, und dass in Folge dessen in das Duodenum saure Flüssigkeit aus dem Magen gelangen oder die früher im Darm vorhanden gewesene Flüssigkeit sich hin und her bewegen und, mit neuen Partien der Duodenalschleimhaut in Berührung kommend, eine Absonderung von Pankreassaft reflectorisch bewirken konnte.

Daraus geht schon klar hervor, in welchem Milieu derartige Experimente ausgeführt werden müssen. Für das zweite Experiment habe ich einen Hund genommen, der 24 Stunden gehungert hatte. Durch eine auf die Pylorusgegend fest angelegte Ligatur habe ich das Duodenum vom Magen isolirt. Im Duodenum war von Flüssigkeit nichts zu sehen. Als ich nun eine gewisse Quantität 0·4procentiger Salzsäurelösung in einen Jejunum-Abschnitt, dessen Gefässe zuvor von Nerven befreit wurden, einführte, konnte ich eine Absonderung von Pankreassaft nicht wahrnehmen, während ceteris paribus eingeführter Aether eine deutliche Absonderung von Pankreassaft bewirkte. Nun wirkt aber Aether, wie oben bereits erwähnt, auf das Pankreas durch Vermittlung des Blutes.

Um einen Beweis dafür zu liefern, dass der Act der Flüssigkeitseinführung in den Dünndarm in manchen Fällen schon an und für sich ein Moment ist, welches die Absonderung des Pankreassaftes durch Anregung der Peristaltik des Duodenums fördert, habe ich zwei Experimente angestellt, in denen sich das Duodenum mit gelblicher, schwach saurer Flüssigkeit (die Acidität betrug 0·06 bis 0·1 Procent) gefüllt erwiesen hat.

Die Einführung von Säure in den isolirten Theil des Dünndarms ging mit deutlicher Absonderung von Pankreassaft einher, wenn auch mit schwächerer, als bei Einführung von 0·4 procentiger Salzsäurelösung in das Duodenum. Im vierten Experiment ging die Absonderung, dank der Abwesenheit einer verhältnismässig grossen Quantität gelblicher, schwach saurer Flüssigkeit im Duodenum, ohne jegliche Manipulationen am Darm vor sich, d. h. spontan. Das ist die sogenannte spontane Secretion, auf welche von verschiedenen Autoren aufmerksam gemacht worden ist. Diese Secretion nahm bald zu, bald bedeutend ab. Im Stadium der Abnahme habe ich in einen isolirten Theil des Dünndarms 0·4 procentige Salzsäurelösung eingeführt und eine ebensolche Secretion, wie die früher vorhanden gewesene „spontane" constatiren können. Das fünfte und sechste Experiment habe ich in der Weise angestellt, dass ich den Dünndarm, dessen Gefässe ich zuvor von Nerven befreit hatte, ausserhalb der Abdominalhöhle habe liegen lassen, und zwar in warmer physiologischer Kochsalzlösung mit in warmer Kochsalzlösung getauchten Gazestücken bedeckt. Die Communication zwischen Magen- und Duodenum habe ich hier unterbrochen. Die Blutcirculation ging regelmässig vor sich: die Arterien zeigten deutliche Pulsation, die Oberfläche des Darmes war roth, das kleine arterielle Netz war deutlich zu sehen. Die Einführung von 0·4 procentiger Salzsäurelösung in den Dünndarm hat nun hier eine Absonderung von Pankreassaft nicht hervorgerufen, während Aether, ceteris paribus in diesen Darm eingeführt, eine deutliche Secretion zur Folge gehabt hat. Dies sprach dafür, dass die Resorption vom Darm in das Blut regelmässig vor sich geht. Die im sechsten Experiment in das Duodenum eingeführte Säure hat eine ausserordentlich reichliche Absonderung von Magensaft bewirkt, was bei der Einführung von Salzsäure in den isolirten Dünndarmabschnitt nicht der Fall war.

Um die Bedeutung der Hin- und Herbewegung der Flüssigkeit im Duodenum für die Absonderung des Pankreassaftes zu beweisen, presste ich aus einem Gummiröhrchen, welches mit der in das Duodenum führenden kleinen Canüle verbunden war, die Luft heraus: bei dieser Manipulation fand gleichsam eine Ansaugung von Flüssigkeit statt, welche, sich im Duodenum hin- und herbewegend, eine Absonderung von Pankreassaft bewirkte.

Alle oben angeführten Experimente klären die wirkliche Bedeutung des Experimentum crucis von Bayliss und Starling auf. Diese Autoren haben zuvor Säure in das Duodenum eingeführt und auf diese Weise Verhältnisse geschaffen, die danach angethan sind, der nachträglichen Einführung von Säure in den isolirten Dünndarmabschnitt die Fähigkeit zu verleihen, schon auf rein mechanischem Wege ein Hin- und Herbewegen der Säure im Duodenum und eine reflectorische Absonderung von Pankreassaft eintreten zu lassen.

III. Bezüglich des Einflusses des Nervensystems auf die Absonderung von Pankreassaft, d. h. desjenigen Einflusses, der von Bayliss und Starling negirt wird, glaube ich bemerken zu müssen, dass dieser Einfluss schon von Heidenhain und seinen Schülern Jastrow, Langendorff, Körner und Landau erwiesen worden ist.

Heidenhain hat gezeigt, dass die Reizung der Medulla oblongata selbst nach Durchschneidung des Rückenmarks eine Absonderung von Pankreassaft bewirkt. Aus diesen Experimenten ergibt sich der directe Schluss, dass die Nervencommunication zwischen der Medulla oblongata und dem Pankreas durch Vermittlung des N. vagus unterhalten wird. Von Heidenhain sind auch die Ursachen angegeben, warum es überhaupt schwer fällt, eine Secretion durch Reizung der Medulla oblongata zu erzielen. Er nimmt an, dass am wahrscheinlichsten die Anaemie der Drüse, welche bei Reizung der Medulla oblongata eintritt, die Ursache dafür ist, dass diese Reizung zunächst eine Unterbrechung der früher vorhanden gewesenen Secretion bewirkt. Er lässt die Eventualität zu, dass auch die hemmenden Nerven sich an dieser Erscheinung betheiligen. Pawlow, der im Laboratorium Heidenhain's gearbeitet hat, hat bewiesen, dass der N. vagus thatsächlich die Nervencommunication zwischen der Medulla oblongata und dem Pankreas bildet. Von den Angaben Heidenhain's und anderer Autoren ausgehend hat Pawlow durch Durchschneidung des Rückenmarks unterhalb der Medulla oblongata den Einfluss der sensiblen Nerven, welche die Secretion des Pankreassaftes hemmen, zu beseitigen vermocht. Um einem hemmenden Einfluss auf das Herz vorzubeugen, hat Pawlow die Nn. vagi im Brustkorb gereizt, wobei nach einem fünf Minuten andauernden Stadium der Latenz eine vollständig deutliche Absonderung von Pankreassaft begonnen hat.

Allerdings muss zugegeben werden, dass in den Experimenten Pawlow's ein Eindringen von saurem Mageninhalt in das Duodenum hat stattfinden können, und dass in Folge dessen der Effect der Reizung der Nn. vagi nicht durch das Bestehen einer besonderen secretorischen Innervation, sondern direct durch den Einfluss des sauren Mageninhalts auf die Duodenalschleimhaut erklärt werden konnte. Dies sagen auch Bayliss und Starling, jedoch wird die Einwendung dieser Autoren durch meine Experimente entkräftet, in denen: 1. ich oberhalb des Zwerchfells in der Abdominalhöhle solche Aestchen gefunden habe, deren Reizung eine Absonderung von Pankreassaft ebenso rasch herbeiführt, wie die Reizung der Chorda tympani eine Absonderung von Speichel; 2. diese Absonderung auch dann beobachtet wird, wenn die Communication zwischen Duodenum und Magen durch Unterbindung des letzteren am Pylorus unterbrochen ist; 3. ich in der Drüse selbst neben den Gefässen Nerven gefunden habe, deren Reizung auch nach Durchschneidung des Duodenums am Pylorus ohne wahrnehmbare Latenzperiode Secretion bewirkt.

Diese Experimente betrachten Bayliss und Starling als vollständig überzeugend und als zweifellos beweisend für das Vorhandensein von secretorischen Nerven. Sie fügen aber gleich hinzu, dass sie bei Reizung der Nn. vagi am Halse selbst nach Injection von Atropin keine Absonderung von Magensaft erzielt haben, und dass sie aus diesem Grunde das Bestehen einer secretorischen Innervation als überflüssig und unwahrscheinlich betrachten. Meinerseits muss ich bemerken, dass Bayliss und Starling bei der von ihnen benützten Versuchsanordnung eine Secretion niemals bekommen werden. Um eine

Secretion durch Reizung der Nn. vagi zu erzielen, muss man vor allem 1. den hemmenden Einfluss der sensiblen Nerven und 2. die Nerven, welche die Secretion hemmen und im Stamme des N. vagus verlaufen, beseitigen.

Uebrigens hat das von Bayliss und Starling entdeckte Secretin, wenn auch der Gedanke, von dem sie dabei ausgegangen sind, nämlich dass die Wechselbeziehungen zwischen den Organen durch besondere specifische Substanzen, welche in das Blut übergehen und dann unmittelbar auf die Organe selbst wirken, vermittelt werden, sich als nicht zutreffend erwiesen hat, viele physiologische Laboratorien zu Nachforschungen in dieser Richtung veranlasst und somit indirect zur Entdeckung einer Reihe von neuen und interessanten Thatsachen geführt (Wertheimer, Camus, Gley, Herzen, Delezenne u. A.).

Physiologie der Sinne.

A. Elschnig. *Weiterer Beitrag zur Kenntnis der binocularen Tiefenwahrnehmung* (v. Graefe's Arch. LIV, 3. S. 411).

Die von Verf. gefundene Thatsache, dass binoculare Verschmelzung stereoskopischer Photographien, die in natürlicher Grösse bei Nachahmung der näheren Umstände des binocularen Sehens bezüglich Objectdistanz und Lateraldistanz der Objective aufgenommen sind, einen überplastischen Eindruck macht, war von Heine dadurch erklärt worden ist, dass im Stereoskop wegen zu geringer Convergenz das Object relativ zu entfernt gesehen, daher die Querdisparation besser ausgenutzt und so die Tiefendimension überschätzt wird. Verf. sucht die Erklärung jenes Ueberplastischsehens in einer fehlerhaften Beschaffenheit der Netzhautbilder, indem die näher gelegenen Theile des körperlichen Objectes relativ stärker vergrössert, also perspectivisch verzeichnet sind. Der von Heine ausgesprochene Satz, dass mit Zunahme der Convergenz die geschätzte Entfernung des Objectes abnehme, fand bei einer an einer grösseren Reihe von Beobachtern angestellten Untersuchungsreihe keine allgemeine Bestätigung; bei der überwiegenden Mehrzahl binocular Sehender trat jedoch bei Vermehrung der Convergenz eine scheinbare Verminderung der Tiefendimension ein, die Verf., einer Annahme von Sachs sich anschliessend, darauf zurückführen zu können meint, dass bei vermehrter Convergenz der an die Objecte angelegte Maassstab psychisch ausgedehnt und diese Aenderung des Maassstabes auch auf die Tiefenschätzung übertragen wird. G. Abelsdorff (Berlin).

E. ter Kuile. *Einfluss der Phasen auf die Klangfarbe* (Pflüger's Arch. LXXXIX, 7/8, S. 333).

Verf. bespricht kritisch die Methoden, mit denen die Beziehung der Klangfarbe zu den Phasenverschiebungen der Partialtöne untersucht worden ist. Sind, wie bei Helmholtz, die zu vergleichenden

Klänge durch eine Zeitpause getrennt, so sind feine Unterschiede schwer wahrzunehmen. Auch kommt Koenig zu anderer Ansicht wie Helmholtz. Seine Versuche sind aber überhaupt nicht einwandsfrei, da die von ihm benutzte Wellensirene nicht Luftwellen von der Form der angewendeten Blechcurven liefert. Hermann bestätigt durch Versuche am Phonographen die Ansicht von Helmholtz, indem er nachweist, dass Ordinatenumkehrung, die die Phasenverhältnisse vollständig verändert, die Klangfarbe unverändert lässt. Verf. hat auch zu diesem Schlusse kein rechtes Vertrauen, sondern er gibt der einfachen Beobachtung verstimmter Mehrklänge den Vorzug. Dies Untersuchungsverfahren beruht auf dem Satze, dass, wenn man einem der Theiltöne eines Mehrklanges, der die Schwingungszahl n hat, die etwas abweichende Schwingungszahl $n + \triangle$ gibt, dieser Ton als ein Ton von n-Schwingungen aufgefasst werden kann, der seine Phase fortwährend ändert. Bei der Untersuchung schwebender Dreiklänge kommt Verf., abgesehen von zahlreichen Einzelheiten, zu folgender Regel: „Wenn man von drei Tönen, deren Schwingungszahlen zu einander in einem einfachen Verhältnisse stehen, einen beliebigen um ein Geringes erhöht oder vertieft, so bilden sie bei gleichzeitigem Ertönen Schwebungen, deren Anzahl sich so bestimmen lässt, dass man von je zwei der (unverstimmten) Schwingungszahlen die Differenz und von diesen drei Differenzen die einfachsten Verhältniszahlen bildet und die Anzahl der Schwingungen, um welche der falsche Ton verstimmt worden, multiplicirt mit der Verhältniszahl derjenigen Differenz, die den beiden reinen Tönen angehört." Diese Schwebungen bestehen, wie Verf. durch Analyse des ganzen Schwingungsvorganges nachweist, hauptsächlich in dem Auftreten und Verschwinden von Combinationstönen, wobei das Minimum also gleich Null ist und das Maximum höher liegt, als das der Schwebungen der Primärtöne. Dabei tritt in jeder Schwebungsperiode ein deutlich wahrnehmbarer Wechsel der Klangfarbe ein. Verf. zeigt nun, dass die Curven der drei Töne Perioden aufweisen, die mit der im Versuche gefundenen Periode des Klangfarbenwechsels übereinstimmen, und zwar bestehen diese Perioden in der Wiederkehr gleicher Phasenabstände. Verf. geht dann noch kurz auf die Zweiklänge ein, deren Schwebungen auf dem periodischen Auftreten identischer Curvenformen beruhen sollen. Während Helmholtz dem Ohre nur die Fähigkeit zuschreibt, diejenigen Schwingungsformen zu unterscheiden, die in pendelartige Schwingungen zerlegt, gleiche Bestandtheile ergeben, zeigt Verf., dass auch diejenigen Curven unterschieden werden, die, in pendelartige Schwingungen zerlegt, gleiche Bestandtheile ergeben, sofern sie nur verschiedene Phasendifferenzen aufweisen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 3.

I. Allgemeine Physiologie.

L. Asher. Albrecht v. Haller's Bedeutung in der Biologie der Gegenwart. Akademischer Vortrag. Bern 1902; 28 S. Haller's Lehre sei etwa so zu formuliren: Die Lebensleistung eines jeden Organes hat ihren Sitz im Organe selbst, und die

Kräfte, welche die charakteristische Thätigkeit eines jeden Organes verursachen, sind in ihm selbst gegeben. Die Lehre gilt eigentlich nur für den isolirten Muskel, dessen „Irritabilität eine letzte Elementarerscheinung eines selbständigen, lebendigen Gebildes ist, keiner weiteren Auflösung fähig noch bedürftig. Was Haller für den Muskel zuerst in Klarheit erkannt hatte, ist von der Biologie der Gegenwart folgerichtig weiter entwickelt worden zur Lehre vom Eigenleben der einzelnen Zellen" (Eigenleben der verschiedenen Organe bei künstlicher Durchblutung).

O. Bollinger. Zum Gedächtnis R. Virchow's. München. med. Wochenschr. 1902, 39, S. 1621.

Bouchard. Allocution à l'occasion de la mort de R. Virchow. Compt. rend. CXXXV, 10, p. 409.

A. Koelliker. Zur Erinnerung an R. Virchow. An. Anz. XXII, 2/3, S. 59.

J. Orth. Gedächtnisrede auf R. Virchow. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 44, S. 1021.

M. Verworn. Nachruf an R. Virchow. Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 1, 8 S.

W. Waldeyer. Nachruf an R. Virchow. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 37, S. 861.

— Gedenkrede bei der Trauerfeier R. Virchow's. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 38, S. 673.

C. Voit. Nekrolog auf W. Kühne. Sitzungsber. d. bayr. Akad. d. Wiss. Math.-physik. Cl. 1902, II, S. 249.

— Nekrolog auf A. Fick. Ebenda, S. 277.

M. Lewandowsky. Nachruf an Fr. Goltz. Journ. f. Psychol. u. Neurol. I, 3, S. 89. Eingehende und warm geschriebene Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen.

Maly-Nencki's Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie oder der physiologischen und pathologischen Chemie. XXX: über das Jahr 1900, herausgegeben von R. Andreasch. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902.

W. D. Halliburton. On the present position of chemical Physiology. Address to the physiological section. Reports of the British Association for the advancement of science. The Lancet 1902, 20. Sept.

F. Hofmeister. Ueber den Bau des Eiweissmoleküls. Vortrag. Naturw. Rundschau 1902, 42, S. 529; 43, S. 545. Kurze und bündige, sehr lesenswerthe Zusammenfassung der bisherigen Forschungsergebnisse.

W. v. Bechterew. Die Energie des lebenden Organismus und ihre psycho-biologische Bedeutung. „Grenzfragen des Nerven- und Seelenlebens." Heft 16. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902.

N. Sacharoff. Das Eisen als das thätige Princip der Enzyme und der lebendigen Substanz. Ins Deutsche übersetzt von M. Rechtsamer; Jena, G. Fischer, 1902; 83 S. mit 15 Abbild. Bei den Versuchen, ein zusammenfassendes Princip für die unendliche Mannigfaltigkeit der Lebenserscheinungen ausfindig zu machen, hat sich bei Verf. immer mehr die Ueberzeugung befestigt, „dass allen vitalen Erscheinungen ein Oxydationsprocess des in der lebendigen Substanz enthaltenen Eisens zugrunde liegt", so auch der Enzymwirkung. „Die Wirkung der Enzyme beruht auf der Oxydation und Reduction eines eisenhaltigen Nucleïns, Bionucleïns." Wer mit Verf. glaubt, dass durch phantastische Speculation die Aufklärung biologischer Grundfragen wirksamer gefördert wird, als durch die „langsame Arbeit engbegrenzter Specialisten", wird diese Schrift vielleicht mit Interesse lesen.

G. N. Calkins. Studies on the life-history of Protozoa. I. The life-cycle of Paramaecium caudatum. Arch. f. Entwickelungsmech. XV, 1. S. 139.

A. Schaper. Beiträge zur Analyse des thierischen Wachsthums. Eine kritische und experimentelle Studie. I. Theil: Quellen, Modus und Localisation des Wachsthums. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 307.

H. Driesch. Studien über das Regulationsvermögen der Organismen. Zwei neue Regulationen bei Tubularia. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 532.

T. H. Morgan. Further experiments on the regeneration of the tail of fishes. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 539.

A. Fischel. Weitere Mittheilungen über die Regeneration der Linse. Arch. f. Entwickelungsmech. XV, 1, S. 1.

F. Boas. The relations between the variability of organism and that of their constituent elements. Science. New Ser. XV, 366, p. 1.

A. Charrin, G. Delamare et Moussu. Transmission expérimentale aux descendants des lésions développées chez les ascendants. Compt rend. CXXXV, 3, p. 189. Wurden tragenden Meerschweinchen oder Kaninchen durch Laparatomie ausgiebige Theile der Leber oder der Nieren entfernt, so fanden sich bei einzelnen der geworfenen Jungen Veränderungen der Leber (Congestion, Haemorrhagien, Degenerationen) oder der Nieren (Degeneration mit Bildung einzelner Cylinder). Das kranke Organ entsprach genau dem willkürlich verletzten des Mutterthieres.

R. S. Lillie. On the oxidative properties of the cellnucleus. Americ. journ. of Physiol. VII, 5, p. 412. Schnitte frischer oder in Alkohol eingelegter Gewebe vom Frosch (Leber, Milz, Pankreas, Lunge, Niere, Hoden, Eierstock u. a.) wurden für 15 Minuten bis einige Stunden in Flüssigkeiten gebracht, die an sich farblos, erst durch Oxydation gefärbt werden: α-Naphthol oder Phenol oder Anilin mit Paraphenylendiamin u. a. Im Allgemeinen zeigte sich eine Analogie zwischen der Vertheilung der Kernsubstanz und der Vertheilung gefärbter synthetischer Producte, die sich in denselben Geweben durch deren oxydative Wirkung bilden. Besonders in den Leber- und Nierenzellen und in den rothen Blutkörpern waren die gefärbten Oxydationsproducte hauptsächlich in und um den Kern herum abgelagert, hauptsächlich an der Berührungsfläche von Kern und Cytoplasma.

— On the effects of various solutions on ciliary and muscular movement in the larvae of Arenicola and Polygordius. Part II. Ebenda, 1, p. 25. Für die normale Flimmer- und Muskelthätigkeit müssen die verschiedenen Salze, resp. deren Ionen in bestimmten Verhältnissen zugegen sein: Na, K, Ca, Mg in Verbindung mit Chlor. Wahrscheinlich bildet jedes Salz in den Geweben eine Salz-Eiweiss-Verbindung (Ionproteïd), diese sind dissociabel, so dass jedes Salz durch ein anderes ersetzt werden kann, wobei die Eigenschaften der Gewebe durch das neu eingetretene Salz sich ändern. Daher z. B. der Verlust der Muskelcontractilität in Lösungen, die zu wenig Na-Ionen enthalten, und das Wiederaufleben von Contractilität beim Uebertragen in reine Na Cl-Lösung oder in Seewasser. K-Salze haben die Eigenthümlichkeit, dass sie nur schwer dissociable Verbindungen bilden, daher ihr specifisch schädlicher Einfluss auf die Muskelcontractilität. In Lösungen von Nichtelektrolyten (Glycerin, Rohrzucker) gehen die activen Leistungen der Gewebe allmählich zugrunde; Zusatz geringer Mengen von isotonischen Salzlösungen verhütet den sofortigen Verlust der Leistungsfähigkeit, die eben durch die Gegenwart dieser Salze begünstigt wird. Entwickelung der Larven vollzieht sich in zweckmässig ausgewählten, künstlichen Mischungen von Na Cl, $MgCl_2$ und $CaCl_2$; sie wird gestört durch Gegenwart von einer Spur Säure und gefördert durch Anwesenheit einer Spur Alkali. Wegen vieler Einzelheiten vgl. Original.

P. O. Zacharias. Forschungsberichte aus der biologischen Station zu Plön, IX. Stuttgart, E. Naegele, 1902; 111 S. mit 2 Tafeln; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 35, S. 450. Darin u. a. eine Mittheilung über die natürliche Nahrung der Süsswasserfische (ganz junge Fische verzehren auch pflanzliche Nahrung neben thierischer; erst später wird die thierische Nahrung überwiegend), ferner von M. Voigt, Beiträge zur Planktonfischerei (neues, flach fischendes Schliessnetz und neues Wurfnetz).

Floresco. Relation entre le foie, la peau et les poils au point de vue des pigments et du fer. Arch. de méd. expér. XIV, Nr. 1. An Hunden, Katzen und Kaninchen liess sich feststellen, dass der Pigment- und Eisengehalt in Leber und Haut der dunkelhaarigen Thiere fast doppelt so gross ist als bei weiss- und hellhaarigen.

E. Saalfeld. Beiträge zur Physiologie der Haut. I. Ueber Excision grösserer Hautstücke. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 5/6, S. 472. Verf. hat Kaninchen Hautstücke von verschiedener Grösse, die $^1/_{20}$ bis über $^1/_7$ der ganzen Hautoberfläche betrugen, herausgeschnitten und danach innerhalb 5 bis 7 Wochen vollständige Heilung des nur mit Verbandwatte bedeckten Hautdefectes eintreten sehen. Die zumeist mit der darunter liegenden Fascie verwachsene Narbe und deren Umgebung war mit spärlicheren und feineren Haaren als normal bedeckt. Selbst in den Fällen ausgedehnter Excision waren Temperaturerniedrigungen bei den regelmässig vorgenommenen Messungen nicht zu constatiren. Auch sonst war irgend welche Störung des Allgemeinbefindens nicht zu erkennen.

W. Caspari. Demonstration zur Wirkung der Becquerel-Strahlen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 156. Haut-

entzündung und später Haarschwund an denjenigen Hautstellen von Mensch und Kaninchen, die mit Becquerel-Strahlen (von activen Radiumsalzen ausgehend) bestrahlt worden waren. Vgl. dies Centralbl. XV, S. 342 (Mittheilung von Becquerel und Curie).

a) Physikalisches.

R. Blondlot. Sur l'égalité de la vitesse de propagation des rayons X et de la vitesse de la lumière dans l'air. Compt. rend. CXXXV, 18, p. 721.

C. A. de Campos-Rodrigues. Einfache Einrichtung zur Beleuchtung der Fäden eines Collimators. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 5, S. 142.

A. Gradenwitz. Neue Methode zur Bestimmung von Capillarconstanten. Dissert. Breslau 1902; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 35, S. 451.

P. Grützner. Ueber das Mundbarometer. Annal. d. Phys. (4), IX, 1, S. 239. Der von Verf. schon 1895 beschriebene kleine Apparat besteht aus einer flachen hohlen Glaskugel, in die ein beiderseits offenes, anfangs im Bogen gekrümmtes, dann gerades enges, in Millimeter eingetheiltes Glasrohr einmündet; Kugel und Glasrohr sind theilweise mit gefärbtem Paraffinöl gefällt. Die Grösse des in der Kugel abgeschlossenen Luftraumes hängt von der Temperatur und vom Luftdruck ab, und wenn jene constant, nur vom Luftdruck ab. Ein an einem Faden am Glasrohr befestigtes Bleikügelchen dient dazu, den Apparat senkrecht zu halten. Nimmt man die flache Kugel unter die Zunge, deren Temperatur nach Verf. im Mittel 36 7° C. beträgt, und schliesst die Lippen, so steigt in Folge Erwärmung der Luftblase die Flüssigkeit in der senkrechten Röhre in die Höhe. Ist die Steighöhe constant geworden, so liest man mittelst eines Handspiegels die in Spiegelschrift eingeätzte Zahl der Scala bei senkrechter Haltung des Apparates ab. Die seit 7 Jahren fortgesetzten Controlprüfungen haben, entgegen Naber, ergeben, dass das Mundbarometer zwar keineswegs ein Präcisionsinstrument ist, aber in Folge seiner geringen Grösse (17 Centimeter lang und 7 Centimeter breit), seiner Leichtigkeit (etwa 17 Gramm), seines geringen Preises (2 Mark) und seiner Leistungsfähigkeit ein durchaus brauchbares Instrument darstellt, das namentlich irgendwie grössere Luftdruckschwankungen sicher anzeigt und in den meisten Fällen auch ihrer Grösse nach zu bestimmen gestattet. Die Scala des Apparates ist gegen ein Quecksilberbarometer empirisch zu aichen.

G. Holzknecht. Die photochemischen Grundlagen der Röntgographie mit einem Anhang: Die veränderliche Gradationsfähigkeit der Platten und ihre Bedeutung für die Röntgen-Aufnahme. Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgen-Strahlen V, 4, S. 235.

J. Koenigsberger. Spectralvorrichtung am Mikrophotometer. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 3, S. 88.

H. Lehmann. Ueber einen neuen Universal-Spectralapparat. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 9, S. 261.

L. Matthiessen. Ueber die Bedingungsgleichungen der aplanatischen Brechung von Strahlenbündeln in beliebigen krummen Oberflächen. Annal. d. Phys. (4), IX, 3, S. 691.

J. Mathieu. Ueber die Capillarität der Lösungen. Annal. d. Phys. (4), IX, 2, S. 340. Das Ergebnis der Untersuchungen ist, dass nicht nur in Häuten, sondern allgemein in capillaren Räumen sich eine verdünnte wässerige Lösung herstellt, wenn sie in Salzlösungen eintauchen. Denkt man sich die capillaren Canäle einer halbdurchlässigen Wand von solcher Feinheit, dass in derselben nur eine äusserst verdünnte Lösung sein kann, so hat man eine Erklärung dafür, dass diese Wände in extremen Fällen nur für das Lösungsmittel durchlässig sind. Damit lässt sich vielleicht dem dunklen Vorgange der Osmose näher kommen.

W. Ostwald und **R. Luther.** Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen. 2. Aufl. Leipzig, W. Engelmann, 1902; 492 S. mit 319 Fig.

C. Pulfrich. Ueber neuere Anwendungen der Stereoskopie und über einen hiefür bestimmten Stereocomparator. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 3, S. 65; 5, S. 133; 6, S. 178; 8, S. 229.

J. Rheinberg. The common basis of the theories of microscopic vision, treated without the aid of mathematical formulae. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 1, S. 1.

K. Strehl. Strenge Theorie der Lupe. An. Anz. XXII. 4/5, S. 32.

— Ueber Luftschlieren und Zonenfehler. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 7, S. 213.

E. Warburg. Ueber die Bildung des Ozons bei Spitzenentladung in Sauerstoff. Annal. d. Phys. (4), IX, 4. S. 781.

A. Winkelmann. Ueber eine von E. Abbe vorgeschlagene Anordnung des Fresnelschen Doppelprismas und über die objective Darstellung von Interferenzstreifen. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 9, S. 875.

b) Morphologisches.

A. Ackermann. Ueber die Anatomie und Zwittrigkeit der Cucumaria laevigata. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 4, S. 721.

J. Arnold. Ueber Plasmosomen und Granula der Nierenepithelien. Virchow's Arch. CLXIX, 1, S. 1. Bei der Färbung der Nieren frisch getödteter Thiere (Maus, Ratte, Meerschweinchen, Kaninchen, Katze, Hund, Ziege) mit Neutralroth treten sehr bald an den Epithelien der gewundenen Canälchen rothe Granula im inneren Drittel, d. h. zwischen Kern und Innensaum, auf; nach einiger Zeit färben sich auch nach aussen vom Kern gelegene Granula. Bei Färbung lebender und frisch getödteter Nieren mit Methylenblau zeigen diese Epithelformen blaue Granula theils am Innensaum, theils in unregelmässiger Vertheilung über die Zelle. Später tritt eine lichtblaue Färbung der ganzen Stäbchen ein, welche die intensiv gefärbten Granula enthalten. Injicirt man gesättigte Lösungen von Indigcarmin oder Lithioncarmin subcutan, so finden sich gefärbte Körner am inneren Abschnitt der Epithelien der Harncanälchen, dagegen bleiben die Kerne und die übrige Substanz ungefärbt. Mittelst Chlornatrium-, Osmiumsäure- oder Jodjodkalilösung isolirte Stäbchen zeigen einen körnigen Bau. An fixirten Präparaten kommt die granuläre Structur der Stäbchen durch reihenförmige Anordnung der Plasmosomen und Granula zum Ausdruck.

H. Adolphi. Ueber den Ursprung des Musculus piriformis am Körper des menschlichen Kreuzbeins. An. Anz. XXII, 10/12, S. 239.

— Ueber ein Hundeskelet mit sogenannten „Halsrippen" bei nur 26 Praesacralwirbeln. Morphol. Jahrb. XXX, 1/2, S. 374.

Albrecht. Ueber tropfige Entmischung von Zellen. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 207.

— Artefacte zur Cytologie. Ebenda, S. 211.

C. Benda. Ueber den feineren Bau der glatten Muskelfasern des Menschen. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 214.

— Ueber den Bau der Vena dorsalis penis des Menschen. Ebenda, S. 220.

W. Biedermann. Ueber die Structur des Chitins bei Insecten und Crustaceen. An. Anz. XXI, 16/17, S. 485. Fibrilläre Structur. Jede Chitinfaser besteht aus abwechselnd stärker und schwächer lichtbrechenden, beziehungsweise iso- und anisotropen Abschnitten. Die Fasern der Lamellen kreuzen sich paarweise annähernd rechtwinkelig.

Bonnamour et Pinatelle. Note sur les organes parasympathiques de Zuckerkandl. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 925.

— Note sur la structure des organes parasympathiques de Zuckerkandl. Ebenda, p. 924.

L. Boutant. Sur le centre nerveux qui innerve la périphérie du manteau chez le Pecten. Compt. rend. CXXXV, 15, p. 587.

I. Braunstein und **E. Buhe.** Gibt es Anastomosen zwischen den Gefässbezirken des Mittelohres und des Labyrinths? Anatomische Untersuchungen. Arch. f. Ohrenheilk. LVI, 3/4, S. 261. Politzer's Behauptung, dass Gefässverbindungen zwischen Mittelohr und Labyrinth durch die, beide trennende Knochenwand stattfinden, beruht auf irriger Deutung mikroskopischer Bilder.

Brissaud et Dopter. Note sur les différences de volume des lobules hépatiques du foie humain. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24. p. 874.

W. H. Broad. The skeleton of a native Australian. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 89.

Browicz. Meine Ansichten über den Bau der Leberzelle. Virchow's Arch. CLXVIII, 1, S. 1. Innerhalb des Leberzellenparenchyms besteht ein Gerüst (Holmgren's Trophospongium), in dem die intracellulären Canälchen verlaufen, so dass dadurch ein schwammiger Bau entsteht. Innerhalb der Maschen dieses schwammigen Gerüstes sind die übrigen Bestandtheile der Zelle eingelagert.

Browicz. Die Beziehungen zwischen den intraacinösen Blutcapillaren und den intracellulären Ernährungscanälchen der Leberzelle. An. Anz. XXII, 7/8, S. 157.

U. Calamida. Terminazioni nervose nelle mucose dei seni nasali. An. Anz. XXI, 16/17, S. 455.

Cavalié et **Jolyet.** Sur le rein du dauphin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 878.

H. Coutière. Sur la non-existence d'un appareil à venin chez la Murène Hélène. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 787.

A. M. Coco. Sul potere osteogenetico della dura madre. Contributo all' istologia della dura madre encefalica in alcuni vertebrati inferiori. An. Anz. XXII, 1, S. 1.

V. Cornil et **P. Coudray.** Sur l'évolution de la rondelle crânienne détachée par le trépan et immédiatement réimplantée. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 191. Wurden Knochenstücke von 7 Millimeter Durchmesser aus dem Schädeldach (Hund, Kaninchen) heraustrepanirt und sofort wieder implantirt, so gehen diese, wie A. Barth richtig angegeben hat, zugrunde, in erster Linie die Knochenzellen, werden resorbirt (innerhalb 3 Monaten bis auf ein kleines Fragment), vom Rande der Schädelwunde erfolgt eine Wucherung neuen Knochens mit Osteoplasten und kleinen Knochenzellen.

A. Davison. The lymph system in the extremities of the cat. An. Anz. XXII, 6, S. 125.

G. Delamare. Recherches sur les cellules granuleuses et les hématies du ganglion lymphatique. Journ. de l'An. XXXVIII, 5, p. 549.

P. Eisler. Ueber die Ursache der Geflechtbildung an den peripheren Nerven. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 200.

H. Engelhardt. Histologische Veränderungen nach Einspritzung abgetödteter Tuberkelbacillen. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 244.

L. Feinberg. Ueber den Bau der Ganglienzelle und über die Unterscheidung ihres Kerns von dem Kern der einzelligen thierischen Organismen. Monatsschr. f. Psychiatr. XI, 6, S. 401. Die Romanowski'sche Färbemethode (Methylenblau-Eosin) färbt das Protoplasma der Ganglienzelle blass, die Kernmembran und das Kerngerüst rothviolett, das Kernkörperchen intensiv blau; dasselbe ist bei anderen Körperzellen der Fall. Dagegen ist bei den einzelligen thierischen Organismen (Amöben u. a.) das Centralkörperchen (Chromatinsubstanz) intensiv roth gefärbt und von einer völlig ungefärbten Zone umgeben. Somit besteht der Kern der einzelligen thierischen Organismen, im Gegensatz zu allen Körperzellen und den Ganglienzellen aus einem Kernpunkt (Chromatinsubstanz), umgeben von einer nichtfärbbaren Zone, deren Bildung wohl dem Kernsaft zukommt.

L. Feinberg. Ueber die Anwendung der Romanowski'schen (Methylenblau-Eosin) Färbemethode in den Gewebsschnitten, speciell bei den Krebsgeschwülsten. Eine Differentialfärbung der in den Krebsgeschwülsten vorkommenden einzelligen selbständigen Organismen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 45, S. 1048.

L. Félicine. Beitrag zur Anatomie der Nebenniere. Vorläufige Mittheilung. An. Anz. XXII, 7/8, S. 152. Aus dem anatomischen Verhalten der Marksubstanz lasse sich schliessen, dass es sich um eine Drüse mit innerer Secretion handelt. Wird nach der ausführlichen Mittheilung eingehender berichtet werden.

G. Félizet et **A. Branca.** Origine des cellules interstitielles du testicule. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 917.

A. Fleischmann, P. Unterhössel, K. Hellmuth und **C. Pomayer.** Morphologische Studien über Kloake und Phallus der Amnioten. Morphol. Jahrb. XXX, 4, S. 539.

F. Frassetto. Plagiocefalia e plagioprosopia nei Primati. An. Anz. XXII, 1, S. 25.

A. Froriep. Einige Bemerkungen zur Kopffrage. An. Anz. XXI, 18/19, S. 545.

H. Fuchs. Ueber das Ependym. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 226.

M. Fürbringer. Morphologische Streitfragen: 1. Nervus trochlearis; 2. Rabl's Methode und Behandlung der Extremitätenfrage. Morphol. Jahrb. XXX, 1/2, S. 85.

Th. Fürst. Lappenbildungen an der Milz eines Neugeborenen. An. Anz. XXI, 16/17, S. 491.

Gebhardt. Ueber quantitative und qualitative Verschiedenheiten in der Reaction des Knochengewebes auf mechanische Einwirkungen. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 65.

A. Giardina. Note sul meccanismo della fecondazione e della divisione cellulare, studiato principalmente in uova di echini. An. Anz. XXI, 20, S. 561.

O. Grosser und **A. Fröhlich.** Beiträge zur Kenntnis der Dermatome der menschlichen Rumpfhaupt. Morphol. Jahrb. XXX, 3, S. 508.

E. Grynfeltt. Distribution des corps suprarénaux des Plagiostomes. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 330.

— Structure des corps suprarénaux des Plagiostomes. Ebenda, 8, p. 373.

— Sur le corps interrénal des Plagiostomes. 10, p. 439.

G. Guerrini. Sur les fines modifications de structure du rein et du foie dans la fatigue. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 200.

J. A. Hammar. Das Schicksal der zweiten Schlundspalte beim Menschen. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Gaumentonsille. An. Anz. XXII, 9/10, S. 221.

D. v. Hansemann. Untersuchungen über das Winterschlaforgan. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, S. 160. Dies bei obligaten Winterschläfern (Murmelthier, Siebenschläfer, Hamster u. A.), aber auch bei nicht winterschlafenden Thieren, wie Ratten und Mäuse, vorkommende braune Organ, das seine mächtigste Entwickelung am Rücken zwischen den Schulterblättern als eine etwa viereckige paarige Masse erreicht, dient vermöge seiner physiologischen Thätigkeit (Anhäufung von kleinen Fetttröpfchen, die keine Tendenz zum Zusammenfliessen zeigen, in den polygonalen Zellen, deren Kern an seiner Stelle bleibt) als Fettreservoir, ist aber niemals Fettgewebe, unterscheidet sich auch embryologisch von diesem. Die Vergrösserung des Organes bis zum Herbst und die Verkleinerung während des Winters beruht auf Füllung mit, resp. Schwund der Fetttröpfchen. Bei den Ratten, die im Winter nicht schlafen, bleibt das Organ, unabhängig von der Jahreszeit, etwa gleich gross.

M. Heidenhain. Das Protoplasma und die contractilen Fibrillärstructuren. Eine Antwort an v. Apáthy. An. Anz. XXI, 21/22, S. 609.

R. Hertwig. Die Protozoën und die Zellentheorie. Arch. f. Protistenk. I, 1, S. 1; vgl. den ausführlichen Bericht in Naturw. Rundschau 1902, 40, S. 510.

E. Holmgren. Ueber die „Saftcanälchen" der Leberzellen und der Epithelzellen der Nebenniere. An. Anz. XXII, 1, S. 9.

— Ueber die „Trophospongien" der Nebenhodenzellen und der Lebergangzellen von Helix pomatia. Ebenda, 4/5, S. 83.

— Ueber die „Trophospongien" der Darmepithelzellen, nebst einer Bemerkung in Betreff einer von Browicz neulich publicirten Abhandlung über die Leberzellen. Ebenda, 16/17, S. 477.

N. Holmgren. Studien über Cuticularbildungen. An. Anz. XXII, 1, S. 14.

— Ueber die Excretionsorgane des Apion flavipes und Dacytes niger. Ebenda, 11/12, S. 225.

N. Iwanoff. Ueber das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität. Virchow's Arch. CLXIX, 2, S. 240.

G. Joachimsthal. Die angeborenen Verbildungen der unteren Extremitäten. Hamburg 1902; mit 9 Tafeln und 52 Abbild. im Text. Behandelt und durch Röntgen-Aufnahmen erläutert werden die fötalen Amputationen, die angeborenen Defecte der langen Röhrenknochen (Oberschenkeldefecte nebst Coxa vara congenita, Tibia- und Fibuladefecte, sogenannte Phokomelen), die angeborenen Anomalien der Patella, überzählige Bildungen im Bereiche des Fusses, Defectbildungen desselben, der partielle Riesenwuchs, die angeborenen Verrenkungen und Verlagerungen des Fusses (speciell der Klumpfuss), endlich die sogenannten Sirenenbildungen.

W. Kose. Ueber das Vorkommen einer „Carotisdrüse" und der „chromaffinen Zellen" bei Vögeln. Nebst Bemerkungen über die Kiemenspaltenderivate. An. Anz. XXII, 7/8, S. 162.

J. Kumaris und **G. Sclavunos.** Ueber einige Varietäten der Muskeln, Gefässe und Nerven. An. Anz. XXII, 7/8, S. 142.

W. Kuntze. Einige Bemerkungen über die Färbung der Geisseln, besonders über das Verfahren von van Ermengem. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 7, S. 555.

E. Laguesse et **A. Gontier de la Roche.** Les îlots de Langerhans dans le pancréas du cobaye après ligature. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 854.

L. Landois. Zur Geschichte der Metallimprägnationen, insbesondere meines Antheiles an der Erfindung der Behandlung der Gewebe mit chromsaurem Quecksilber. Arch. f. mikr. An. LXI, 1, S. 123.

A. Laveran et **F. Mesnil.** Sur quelques Protozoaires parasites d'une tortue d'Asie (Damonia Reevesii) Compt. rend. CXXXV, 16, p. 609.

Ledoux-Lebard. Action du sérum sanguin sur les paramécies. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 822.

M. Letulle et **Nattan-Larrier.** Les capillicules biliaires intra-trabéculaires dans les lésions du foie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 842.

O. Levy. Ueber Versuche zur Frage von der functionellen Anpassung des Bindegewebes. An. Anz. XXI, Ergänzungsband, S. 58.

N. Loewenthal. Beitrag zur Kenntnis der Beziehungen der Taenia semicircularis. Morphol. Jahrb. XXX, 1/2, S. 28. Das auch als Stria terminalis oder cornea bezeichnete Faserbündel des Gehirns.

E. Lönnberg. Zur Kenntnis des Kehlsackes beim Rennthier. An. Anz. XXI, 16/17, S. 467.

E. Marceau. Note sur la structure du coeur chez les vertébrés inférieurs. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 981.

L. Marchand. Développement des papilles gustatives chez le foetus humain. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 910.

C. Martinotti. Sur un noyau des cellules cérébrales semblables aux granules du cervelet. An. Anz. XXII, 2/3, S. 33.

Fr. Meves. Ueber die Frage, ob die Centrosomen Boveri's als allgemeine und dauernde Zellorgane aufzufassen sind. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 152.

K. Miura und **N. Nishiuchi.** Ueber befruchtete und unbefruchtete Ascarideneier im menschlichen Kothe. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 637.

A. Motta-Coco. Beitrag zum Studium der Färbbarkeit lebender Zellelemente. Ueber das functionelle Verhalten der Wimperepithelien des Frosches gegen Methylenblau. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 15, S. 604. Functionirende Zellen weisen den Farbstoff zurück, nehmen ihn aber an, wenn die Functionsfähigkeit fast ganz schwindet oder verschwunden ist, z. B. durch Vorbehandlung und gleichzeitige Behandlung mit Pyrogallol, Osmiumsäure u. a.

D. Lo Monaco e **O. Marroni.** L' azione dei solventi delle sostanze grasse sulla cellula nervosa. Arch. di Farmac. sperim. I, 1, p. 14.

M. Nussbaum. Zur Anatomie der Orbita. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 137.

D. Ottolenghi. Sur les nerfs de la moelle des os. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 73.

A. Pappenheim. Weitere kritische Ausführungen zum gegenwärtigen Stand der Plasmazellenfrage. Virchow's Arch. CLXIX, 3, S. 372.

— Färberisches zur Kenntnis des sogenannten Chromatinkerns (Kernpunkts) von Protisten. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 47, S. 1095.

K. Peter. Anlage und Homologie der Nasenmuscheln. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 150.

B. Pfeifer. Zur Kenntnis des histologischen Baues und der Rückbildung der Nabelgefässe und des Ductus Botalli. Virchow's Arch CLXVII, 2, S. 210. Durch Verwendung der neueren Färbemethoden für elastische Fasern fand Verf. an 3 Neugeborenen und 27 Kindern von 2 bis 210 Tagen an den Nabelarterien elastische Fasern in Adventitia oder Media, ebenso in den Nabelvenen. Der Ductus Botalli hatte besonders starke und reichliche elastische Fasern in der Media: das Gefässlumen umkreisende circuläre Züge, durch schräg verlaufende Fasern verbunden. Bei den Nabelarterien combinirt sich die Wucherung der Intimazellen mit einer Verdichtung des elastischen Gewebes, am Ductus beruht der Verschluss fast ausschliesslich auf einer mächtigen Zunahme des elastischen Gewebes. Das Endresultat ist bei der Nabelvene ein bindegewebiger, beim Ductus ein elastischer Strang, während man in den obliterirten Arterien Reste der Muskelhaut, eine das frühere Lumen umziehende elastische Schicht und eine das Lumen ausfüllende Bindegewebsmasse erkennen kann. In der Nähe des Nabels tritt an Stelle der obliterirten Arterien eine Bindegewebsmasse mit reichlichen Gefässen und spärlichen elastischen Fasern auf.

L. Pick. Ueber die Anordnung der elastischen Fasern im Uterus. Ein Erwiderung an N. Iwanoff. Virchow's Arch. CLXX, 1, S. 169.

A. Porta. Ricerche sull' apparato di secrezione e sul secreto della Coccinella 7-punctata. An. Anz. XXII, 9/10, S. 177.

A. Prenant. Sur des corps particuliers situés dans le tissu conjonctif d'un muscle lisse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 809.
P. Prokopenko. Ueber die Vertheilung der elastischen Fasern im menschlichen Auge. v. Graefe's Arch. LV, 1, S. 94.
A. Rauber. Zur Kenntnis des Os styloïdeum carpi ultimale. An. Anz. XXII, 9/10, S. 210.
— Zur Kenntnis des Os interfrontale und supranasale. Ebenda, S. 214.
E. Retterer. Ebauche squeletogène des membres et développement des articulations. Journ. de l'An. XXXVIII, 5, p. 473.
E. Rugo. Die Entwickelungsgeschichte des Skelettes der vorderen Extremität von Spinax niger. Morphol. Jahrb. XXX, 1/2, S. 1.
G. Ruge. Die äusseren Formverhältnisse der Leber bei den Primaten III. Die Leber der platyrhinen Westaffen. Morph. Jahrb. XXX, 1/2, S. 42.
C. Sacerdoti e **G. Frattin.** Sulla struttura degli osteoblasti. An. Anz. XXII, 1, S. 21.
E. A. Schäfer. The minute structure of the muscle-fibril. An. Anz. XXI, 16/17, S. 474.
A. Schaper. Ueber contractile Fibrillen in den glatten Muskelfasern des Mesenteriums der Urodelen. An. Anz. XXII, 4/5, S. 65.
A. Schlesinger. Ueber Plasmazellen und Lymphocyten. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 5/6, S. 552.
— Ueber Plasmazellen und Lymphocyten. Virchow's Arch. CLXIX, 3, S. 428. Die Plasmazellen sind zum grossen Theile wenigstens nichts weiter als in der Form veränderte, grosse und kleine Lymphocyten.
A. Th. Schmidt. Zur Kenntnis der Tricladenaugen und der Anatomie von Polycladus gayi. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 4, S. 545.
P. Schmidt. Zur Frage der Entstehung der basophilen Körner in den rothen Blutkörperchen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 44, S. 791. Diese Körner haben durchaus nichts mit der Degeneration, vielmehr, wie ihre Zunahme während der Reconvalescenz beweist, mit der Regeneration der rothen Blutkörper zu thun.
G. Schwalbe. Zur Topographie des Kleinhirns. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 92.
M. Sellheim. Das Verhalten der Muskeln des weiblichen Beckens im Zustand der Ruhe und in der Geburt. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902; 16 S. Gr.-Fol. mit IX Tafeln.
R. K. Shepherd. The form of the human spleen. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 50.
F. Spee. Ueber den Bau der Zonulafasern und ihre Anordnung im menschlichen Auge. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 236.
L. Stieda. Ueber die Sesambeine des Kniegelenks. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 127.
J. Tandler. Zur Entwickelungsgeschichte der Kopfarterien bei den Mammalia. Morphol. Jahrb. XXX, 1/2, S. 275.
K. Tellyesniczky. Zur Kritik der Kernstructuren. Arch. f. mikr. An. LX, 4, S. 681.
F. Terrien. Mode de cicatrisation de la capsule du cristallin après les plaies de cette membrane. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 829.
L. Tobler. Der Achselbogen des Menschen, ein Rudiment des Panniculus carnosus der Mammalier. Morphol. Jahrb. XXX, 3, S. 453.
A. Trolard. Notes sur le bulbe et les nerfs olfactifs. Journ. de l'An. XXXVIII, 5, p. 555.
H. Triepel. Ueber das Verhältnis zwischen Muskel- und Sehnenquerschnitt. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 131.
P. Vuillemin. Sur la pénétration des femelles d'Oxyuris vermicularis à travers les parvis de l'intestin. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 5, S. 358.
H. E. Walter. On transitory epithelial structures associated with the mammary apparatus in man. An. Anz. XXII, 6, S. 97.
Weidenreich. Die Blutlymphdrüsen und ihre Beziehung zu Milz und Lymphdrüsen. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 47.
R. Werner. Experimentelle Epithelstudien über Wachsthum, Regeneration, Amitosen- und Riesenzellenbildungen des Epithels. Beitr. zur klin. Chir. XXXIV, S. 1.
R. Wiedersheim. Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 3. Aufl. Jena, G. Fischer, 1902; mit 131 Fig. im Text. Der Mensch hat seinen Stammbau in der Reihe der Wirbelthiere und ist aus diesen durch stufenweise Umbildung der Organe entstanden; auch jetzt noch ist der Mensch in einer gewissen Umwandlung begriffen. Zusammenstellung aller vergleichend-anatomi-

schen und entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen, die sich im Sinne dieser Lehre verwerthen lassen.

J. Wiesel. Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der menschlichen Nebenniere. An. Hefte XIX, 3, S. 483. Die Entwickelung der Marksubstanz der Nebenniere geht so vor sich, dass zunächst sympathische Bildungszellen in das Innere des epithelialen Abschnittes einwandern und sich weiterhin zu chromaffinen Zellen, beziehungsweise zu Ganglienzellen umbilden. Entgegen Aichel behauptet Verf., dass die Marksubstanz nicht als ein drüsiges oder epitheliales Organ anzusehen ist, sondern als eine besondere Art von Sympathicusderivat, das durch seine Chromaffinität ausgezeichnet ist.

E. Wolff. Beobachtungen bei der Färbung der elastischen Fasern mit Orceïn. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 13, S. 513.

J. Zürn. Vergleichend-histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinae der Haussäugethiere. Dissert. Giessen 1902.

c) Chemisches.

J. Aloy et **E. Bardier.** Action physiologique des métaux alcalino-terreux et du magnésium sur la marche de la fermentation lactique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 848.

— — Les métaux alcalino-terreux et le magnésium exercent-ils une action favorisante sur la fermentation lactique? Ebenda. p. 849.

O. Ball. Ueber die Verwesung pflanzlicher Stoffe. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, Nr. 13 bis 17.

N. A. Barbieri. Essai d'analyse immédiate du tissu nerveux? Compt. rend. CXXXV, 4, p. 246.

H. Berger. Die Einleitung von Kaliindustrie-Abwässern in die Flüsse, besonders mit Berücksichtigung der Wasserversorgung grosser Städte. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 271. Nach Verf.'s Untersuchungen ist die Einleitung zu versagen, sobald eine erhebliche Vermehrung des Härtegrades (Gehalt an Kalk) über 30° und der Salze des Flusses zu fürchten sei.

E. Bourquelot et **H. Hérissey.** Action des ferments solubles et de la levure haute sur la gentiobiose. Remarques sur la constitution du gentianose. Compt. rend. CXXXV, 9, p. 399.

L. Bruntz et **J. Gautrelet.** Etude comparée des liquides organiques de la sacculine et du crabe. Compt. rend. CXXXV, 7, p. 349.

C. Delezenne. Sur l'existence d'une kinase dans le venin des serpents. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 328. Das (durch Berkefeld-Kerzen filtrirte) Schlangengift enthält ein Enzym von denselben Eigenschaften wie die Enterokinase, die Kinase der Leukocyten oder der Mikroben.

Engels. Weitere Studien über die Sterilisation von Trinkwasser auf chemischem Wege (Traube'sches Verfahren mit Hilfe von Chlorkalk). Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 7, S. 495. Chlorkalk ist erst in einer Gabe von 0·45 Gramm pro 1 Liter, also der dreifachen Lode'schen Menge und fast der 100fachen Traube'schen Menge, sicher im Stande, die gelegentlich im Trinkwasser vorkommenden pathogenen Keime (Cholera-, Typhusbacillen) abzutödten.

H. Fischer. Ueber Gährungen. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, Nr. 9—12. Theoretisches und Systematik.

E. Fischer. Notizen. I. Bildung von α-Pyrrolidincarbonsäure bei der Hydrolyse des Caseïns durch Alkali. — II. Quantitative Bestimmung des Glykocolls. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 227. Wie bei der Hydrolyse durch Salzsäure bildet sich auch durch Alkali aus dem Caseïn die Pyrrolidincarbonsäure, und zwar ebenfalls in ihrer racemischen Form (vgl. dies Centralbl. XV, S. 408); es sind also die hydrolytischen Spaltungsproducte unabhängig von der Natur des hydrolysirenden Agens. — Zur quantitativen Bestimmung des Glykocolls unter den Spaltungsproducten der Albuminstoffe empfiehlt es sich, dasselbe als salzsauren Aethylester zu wägen; man erhält so 95 Procent der theoretischen Ausbeute.

E. Friedmann. Ueber die Constitution des Eiweisscystins. Vorläufige Mittheilung. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 433. Verf. zeigt an, dass das Eiweisscysteïn ein Derivat der ß-Thiomilchsäure ist, das durch geeignete Behandlung in Cysteïnsäure (Aminosulfopropionsäure) sich überführen lässt;

aus dieser lässt sich durch CO_2-Abspaltung Taurin gewinnen. Demnach ist Eiweisscysteïn als ein Derivat der Glycerinsäure aufzufassen und steht in nächster Beziehung zum Serin. Nach Verf. lässt sich aus Rinderhorn, Menschenhaaren, Gänsefedern, Wolle und auch aus Blutalbumin α-Thiomilchsäure gewinnen.

Goyaud. Sur la fermentation pectique. Compt. rend. CXXXV, 14, p. 537. Das in manchen Pflanzensäften (Carotte, Luzerne u. a.) enthaltene Enzym „Pectase", das wässerige neutrale concentrirte Lösungen von Pectin in eine schleimige Masse überführt, wandelt das Pectin in Pectinsäure um, selbst bei Abwesenheit von gelösten Kalksalzen; diese machen den Vorgang durch Bildung unlöslichen pectinsauren Kalkes nur grob sichtbar.

V. Grandis e **P. T. Vignau.** Ricerche sull' elettrolisi delle sostanze proteidi. Lo Sperimentale LVI, 2, p. 216.

P. Krause. Ueber durch Pressung gewonnenen Zellsaft des Bacillus pyocyaneus nebst einer kurzen Mittheilung über die Einwirkung des Druckes auf Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 14, S. 674.

Fr. Kutscher. Bemerkung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 204. Richtigstellung dahin, dass Wróblewski überhaupt keine Versuche über die Autolyse der Hefe angestellt hat.

K. B. Lehmann. Ueber die Bleiabgabe der Glasuren irdener Geschirre und Emaillegefässe beim Kochen. Hyg. Rundschau 1902, Nr. 16. Nach Verf.'s Untersuchungen haben irdene Geschirre sehr häufig einen hohen, gesundheitschädlichen Bleigehalt, während alle Emaillegeschirre sich als einwandfrei erwiesen. Es würde eine gesetzliche Vorschrift dahingehend genügen, dass Glasuren beim Kochen auf 1 Liter Wasser nicht mehr als 3 bis 5 Milligramm Blei abgeben dürfen.

D. Levrat et **A. Conte.** Sur l'origine de la coloration naturelle des soies de Lépidoptères. Compt. rend. CXXXV, 17, p. 700.

A. Loeb. Ueber Versuche mit bacteriellem Lab und Trypsin. Centralbl. f. Bacter. (1). XXXII, 6, S. 471.

A. Monéry. Contribution chimique à l'étude de la dégénérescence amyloïde. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 926.

— Contribution chimique à l'étude de la dégénérescence amyloïde. Journ. de Physiol. IV, 5, p. 877. Die von Oddi und Krawkow im Amyloïd festgestellte Chondroïtschwefelsäure konnte Verf. nicht bestätigen; die von ihm darin gefundene Säure hatte einen höheren Stickstoff- und Schwefelgehalt, so dass sie mehr den Derivaten der Chondroïtschwefelsäure glich, z. B. dem Glykosamin. Dagegen konnte Verf. die Hypothese von Morochowetz beweiskräftig stützen, dass der mit der Chondroïtschwefelsäure verbundene Eiweissstoff im Amyloïd ein Nucleoproteïd ist; bei der Hydrolyse mit Mineralsäure wird daraus Guanin und Hypoxanthin abgespalten.

C. Th. Mörner. Methode zur quantitativen Bestimmung geringer Arsenmengen. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 7, S. 397. Thiacetsäure führt arsenige oder Arsensäure in Arsen-Trisulfid über, das in alkalischer Lösung bei Zusatz überschüssiger Permanganatlösung sich schon bei gewöhnlicher Temperatur vollständig und momentan zu Arsensäure und Schwefelsäure oxydirt. Auf diese Reaction hat Verf. ein Titrirverfahren aufgebaut, das er im Original genau beschreibt.

C. Neuberg. Ueber die Pentosen des Thierkörpers. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 5/6, S. 545. Wie Tollens für die Bildung der Pflanzenpentosane ihre Entstehung aus Hexosen festgestellt hat, so scheint auch für die Pentosen des Thierkörpers deren Entstehung aus Hexosen möglich. Macht man die höchst wahrscheinliche Annahme, dass die Oxydation der Hexosen im Thierkörper an der endständigen primären Alkoholgruppe erfolgt (E. Fischer u. A.), so lehrt ein Blick auf die Formeln die Zusammengehörigkeit von Traubenzucker und von Organpentose, die Verf. als l-Xylose erkannt hat; und eine gleiche Betrachtung verknüpft die Harnpentose, die nach Verf. inactive Arabinose ist, mit der Galactose, die im Thierkörper in Form von Milchzucker gebildet wird und auch im Gehirn nachgewiesen ist (Thierfelder u. A.). Experimentelle Belege für diese Umwandlung der Hexosen in Pentosen werden in Aussicht gestellt.

J. Noé. La désassimilation des éléments minéraux chez le Hérisson. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 940.

M. W. Omélianski. Sur la fermentation forménique de la cellulose. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 251. In weiterer Fortführung seiner Untersuchungen findet Verf., dass die Methan(CH_4-)gährung der Cellulose ebenso wie deren Wasserstoffgährung ein selbständiger, durch je einen specifischen Mikroben bedingter Vorgang ist. Der Mikrobe der Methangährung ähnelt morphologisch ausserordentlich dem Bacillus der Wasserstoffgährung, doch haben beide mit dem Amylobacter, den man als Urheber der Methangährung bezeichnet hat, absolut nichts zu thun. Beide Gährungsarten stehen einander viel näher, als man mit Hoppe-Seyler geglaubt hat, doch läuft die Wasserstoffgährung viel langsamer, resp. schwächer ab. Neben Methan und Kohlensäure bilden sich bei protrahirter Gährung bis zu 50 Procent flüchtiger Säuren, hauptsächlich Essigsäure.

K. Oshima. Ueber Hefegummi und Invertin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 42. Das in der Presshefe vorkommende, die bisher dargestellten Invertinpräparate verunreinigende Hefegummi besteht nach Verf. aus einer Substanz, die bei der Hydrolyse (mit verdünnter Mineralsäure) hauptsächlich d-Mannose (vielleicht neben wenig d-Glukose) liefert, ausserdem aber noch ein wenig Methylpentosan enthält. Weiter hat Verf. Versuche zur Reindarstellung des Invertins nach dem Osborne'schen Verfahren angestellt; Ausfällung der Präparate von Rohinvertin mit Kupferacetat liess nach Entfernung des Kupfers durch Schwefelwasserstoff ein Pulver gewinnen, das keine Eiweissreactionen mehr gab, auch frei von Gummi, aber nur wenig wirksam war und nur geringe Ausbeute lieferte.

E. Petry. Ein Beitrag zur Chemie maligner Geschwülste. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/2, S. 94. Die Autolyse, d. h. unter Ausschluss von Fäulnis auftretende Autodigestion von Krebsgewebe führt zur Bildung der gleichen Producte wie die Autolyse normaler Organe, also zu Leucin, Tyrosin, Hypoxanthin, nur dass das Krebsgewebe, analog wie die Phosphorleber nach Jacoby, einen grösseren autolytischen Zerfall zeigt als normales Gewebe (z. B. Brustdrüse). Producte autolytischen Zerfalles im Blute Krebskranker liessen sich nicht nachweisen.

E. R. Posner and **W. J. Gies.** Experiments to determine the possible admixture or combination of fat or fatty acid with various proteïd products. Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 331. Nerking's Angabe, dass die einfachen und zusammengesetzten Albuminstoffe und die Albuminoïde Verbindungen von Eiweiss mit Fett oder Fettsäuren sind, können die Verff. nach ihren Untersuchungen an den verschiedensten Eiweisskörpern, die nach den zur Zeit bekannten, besten Methoden dargestellt sind, so z. B. Eiereiweiss, Pepton, Albuminat, Edestin, Collagene, Elastin, Osso-, Chondro-, Tendomucoïd u. a. nicht bestätigen. Diese Substanzen bieten keine Aehnlichkeit mit den Producten des Lecithalbumintypus dar.

E. Richter. Die elektrolytische Darstellung von Stoffen aus organischen Lösungen, insbesondere der Harnsäure aus Harn. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, 5/6, S. 153. Taucht man in den Harn zwei kupferne, mit einer constanten Batterie verbundene Elektrodenbleche, so scheidet sich, wenn man einen Strom von 20 Grenetelementen hindurchgehen lässt, am positiven Pol Harnsäure in Form eines weissgelblichen, amorphen Niederschlages aus. Durch Lösen desselben in Natronlauge und Ausfällen mit Salzsäure wird die Harnsäure krystallinisch erhalten. Verf. will hierauf eine Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn gründen.

A. Richter. Kritische Bemerkungen zur Theorie der Gährung. Centralbl. f. Bacter. (2), VIII, 25, S. 787.

A. Romano. A proposito di una nuova sostanza nel nucleo delle cellule nervose elettriche. An. Anz. XXI, 16/17, S. 461. Eine Substanz, die die Chromatinkörner umgibt, „Perichromatin".

E. Salkowski. Ueber das Verhalten des Arabans zu Fehling'scher Lösung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 240. Der von Verf. früher angegebene Unterschied, dass Xylan durch Fehling'sche Lösung ausfällbar ist, Araban dagegen nicht, bezog sich nur auf Araban aus Rübenschnitzeln und Kirschgummi. Dagegen ist das Araban aus Gummi arabicum durch Fehling'sche Lösung fällbar; Verf. kommt zu dem Schluss, dass dies Araban mit jenem identisch ist.

Schlagdenhauffen et **Reeb.** Sur la présence de la lécithine dans les végétaux. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 205. Schulze und Steiger haben für den Lecithingehalt nur $1/3$ bis $1/4$ so grosse Werthe gefunden, als vor 40 Jahren Stellwaag. Die Verff. haben zunächst in verschiedenen Getreide- und Gemüsearten einmal die Gesammt-P_2O_5 der Asche und dann die P_2O_5 des Petrolätherextractes (organische P_2O_5) bestimmt und die organische P_2O_5 4 bis 40 Procent der Gesammt-P_2O_5 betragend gefunden. In dem Aetherextract fand sich Calcium und Mangan: vielleicht sind Calcium- und Manganlecithine vorhanden, die in Petroläther sich lösen oder entsprechende Verbindungen der Glycerinphosphorsäure.

C. H. L. Schmidt. Zur Kenntnis der Jodirungsproducte der Albuminstoffe. I. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 386. Die Fähigkeit der Albuminstoffe, bei Behandlung mit Jod Jodwasserstoff zu bilden, d. h. ihre Oxydirbarkeit, lässt sich durch die von Verf. angegebene combinirte Titration mit Silbernitrat und Thiosulfat messen (vgl. Original). Die Menge des bei der Jodirung aus dem Eiweissmolekül abgespaltenen Amidstickstoffes ist eine Function der Concentration der Jodlösung; je concentrirter diese, desto mehr Jodid und Jodat wird gebildet, desto weniger Jodwasserstoff ist nachweisbar, da zwischen den Jodirungsproducten fortwährend eine Wechselzersetzung stattfindet. Ist die Concentration der auf Eiweiss wirkenden Jodlösung relativ hoch, wie gleich nach dem Jodzusatz, so wird die Wechselzersetzung bis zu eingetretenem Gleichgewicht längere Zeit beansprucht, es wird freies Jod länger nachweisbar sein, da ja die Concentrationen beider Stoffe, der Jodide und Jodate, in gleichem Maasse abnehmen.

R. Schröder. Zur Kenntnis der Proteïnsubstanzen der Hefe. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 389. Die Proteïnsubstanz, die aus Hefe durch Behandeln mit Aether und Wasser und Erhitzen der dabei entstandenen Lösung abgeschieden werden kann (deren Einheitlichkeit Verf. nicht behauptet), gibt alle Reactionen der Eiweisskörper und enthält Kohlenstoff 52·38 — Wasserstoff 6·91 — Stickstoff 15·86 Procent, nur wenig bleischwärzenden Schwefel. Bei der Spaltung des Hefeeiweisses mit Mineralsäuren entsteht neben den Aminosäuren: Leucin, Tyrosin (dies in auffallend geringer Menge), Phenylalanin, welche etwa 70 Procent des Gesammtstickstoffes einschliessen, eine beträchtliche Menge Basen, am reichlichsten Lysin, weniger Arginin, am wenigsten Histidin; etwa ein Viertel des Gesammtstickstoffes der gespaltenen Eiweisssubstanz entfällt auf die Basen, auf trockenes Hefeeiweiss bezogen etwa 11 Procent Lysin, 3 Procent Arginin, 2 Procent Histidin. Ein Theil des Schwefels dürfte in cystinähnlicher Bindung vorhanden sein. Doch bedarf diese Frage ebenso wie die nach der Kohlehydratgruppe weiterer Prüfung.

A. Schücking. Eine neue mikrochemische Bestimmung von Haloïdsalzen. Centralbl. f. inn. Med. XXIII, 24, S. 609. Wird Methylenblau den Lösungen von Chlor-, Brom- und Jodsalzen bei niedrigen Temperaturen zugesetzt, so bleibt, abweichend von dem Verhalten des Farbstoffes in destillirtem Wasser, ein mehr oder minder grosser Theil von diesem ungelöst. Bei sinkenden Temperaturen genügen entsprechend geringere Mengen der genannten Salze zur Verhinderung der Farbstoffauflösung, und zwar heben die Salze die Löslichkeit des Farbstoffes je nach ihrer Menge dauernd oder längere Zeit auf. Diese Wirkung der Farbstoffauflösung ist am stärksten ausgesprochen bei den Jodiden, ihnen folgen die Bromide und diesen die Chloride. Von den Chloriden hebt das Chlorkalium die Löslichkeit des Farbstoffes im geringsten Grade auf. A. Auerbach (Berlin).

N. Sieber. De la destruction des toxines au moyen des peroxydes et des oxydases d'origine animale et végétale. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 2, p. 151. Calciumsuperoxyd und Wasserstoffsuperoxyd zerstören die Toxine der Diphtherie und des Tetanus, sowie des Abrins. Oxydasen thierischen und pflanzlichen Ursprungs neutralisiren nur die Diphtherie- und Tetanustoxine, nicht aber das Abrin. Die zerstörende Wirkung der Oxydasen gegenüber den Toxinen kommt auch im Thierkörper zur Geltung, wenn man beide subcutan einspritzt, ja sogar auch dann, wenn sehr kleine Dosen von Toxinen in verschiedene Körpertheile eingespritzt worden sind. Die Zerstörung der Toxine durch Emulsionen, die Oxydasen enthalten, erfolgt nur in den Fällen, wo diese Emulsionen die für die Oxydasen charakteristischen Farbenreactionen geben. Anderenfalls, z. B. wenn die Reaction mit Guajaktinctur ausbleibt, bleibt die Emulsion wirkungslos gegenüber den Toxinen.

L. J. Simon. Sur un nouvel indicateur acidimétrique. Compt. rend. CXXXV, 10, p. 437. Isopyroweinsaures Eisen 3 ($C_7H_7O_3$). Fe (+ 2 aq), in Wasser leicht löslich und in starker Verdünnung das Wasser roth- bis gelb-orange färbend, wird durch Säurezusatz rosa, analog dem Helianthin und auf Alkalizusatz strohgelb, analag dem Uebergang des Phenolphthaleïn von farblos zu rosa. So kann dieser Indicator zugleich das Helianthin und das Phenolphthaleïn in der Titrimetrie ersetzen.

V. Synlewski. Ueber die Einwirkung von Formaldehyd auf Stärke und über eine Jodverbindung des Amylodextrins. Liebig's Ann. CCCXXIV, 2/3, S. 201. In concentrirter Lösung wirkt Formaldehyd auf Stärke hydrolytisch ein, dabei entsteht ein mit Amylodextrin wahrscheinlich identisches Product, das mit Formaldehyd eine äusserst leicht hydrolysirbare Verbindung gibt, die nach hydrolytischer Abspaltung des Formaldehyds mit Jod sich färbende Stoffe liefert.

— Ueber die Constitution der Stärke. II. Abhandlung. Ebenda, S. 212. Nach Verf. ist die Formel der Stärke $C_{216}H_{360}O_{180} = 36$ ($C_6H_{10}O_5$); jedes Molekül ist aus vier Amylogenresten zusammengesetzt. Die Structur des Moleküls erläutert Verf. durch ein Formelbild. Das erste Product der Hydrolyse ist Amylodextrin $C_{216}H_{372}O_{166}$, es treten also $6H_2O$ ins Molekül ein. Bezüglich der weiteren Eintheilung der Dextrine vgl. Original.

S. Turró. Zur Bacterienverdauung. Zweite vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 2, S. 105. Frischer Schilddrüsensaft, auch Nieren- und Muskelsaft verdaut bei Brutwärme mindestens 10 Procent seines Gewichtes eintägiger Milzbrandcultur, auch bei Zusatz von 2 Procent Fluornatrium. Hühnereisubstanz besitzt auch Bacterienverdauungsvermögen. Der Erhitzung unterworfene oder mit Mineralsäure behandelte oder lange stehen gelassene Milzbrandbacillen zeigen eine grössere Widerstandsfähigeit gegen Verdauung als frische Culturen.

E. Winterstein und **J. Thöny.** Beiträge zur Kenntnis der Bestandtheile des Emmenthaler Käses. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 28. Unter den Spaltungsproducten des Paracaseïns im Käse liessen sich neben Aminosäuren: Leucin, Tyrosin und höchst wahrscheinlich Phenylalanin, basische Producte, nämlich Ammoniak, Histidin, Lysin, Pentamethylendianin und Tetramethylendiamin nachweisen, mit Wahrscheinlichkeit auch Guanidin. Vielleicht geht das Pentamethylendiamin neben CO_2 aus faulendem Lysin hervor. Von Eiweissstoffen konnten Peptone und eine alkohollösliche Substanz, Caseoglutin, nachgewiesen werden.

E. Winterstein und **J. Hofmann.** Zur Kenntnis der stickstoffhaltigen Bestandtheile einiger Pilze. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 404. Von dem entfetteten Pilzpulver von Boletus edulis mit 3·8 Procent Stickstoff sind 3·2 Procent durch Salzsäure und Pepsin verdaulich. Die Versuche, aus den Pilzen durch Behandlung des entfetteten und mit siedendem Wasser erschöpften Materiales mit Laugen (Natron-, Kalilauge, gesättigte Barytlösung) Proteïnstoff zu isoliren, führten zu keinen eindeutigen Resultaten. Dagegen gelang es durch Extraction mit kalter concentrirter Salzsäure aus Hutpilzen Proteïnsubstanzen zu isoliren, deren Stickstoffgehalt 15·36 Procent betrug. Bei der Spaltung mit heisser Salzsäure entstanden, neben Leucin und Tyrosin, die etwa die Hälfte des Stickstoffes der zersetzten Eiweisssubstanz in Anspruch nahmen, Hexonbasen, und zwar auf das trockene Pilzeiweiss bezogen, Histidin und Lysin je 6·3, Arginin 10·7 Procent.

d) Pharmakologisches.

H. Bonhoff. Ueber Hautdesinfection. Centralbl. f. Bact. (1), XXXII, 8/9, S. 641. Die alkoholische Lösung von Lysoform, Bacillol und besonders von Sublamin (0·2 Procent) ist dem Alkohol allein bedeutend überlegen.

Byk. Zur Schädlichkeit des Präservesalzes. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 33, S. 598. Zusatz von schwefligsaurem Natron zu Hackfleisch betreffend.

E. Gley. Action physiologique de l' extrait de fraises. Action sur la pression et sur la coagulabilité du sang et action agglutinante. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 912.

Fr. Hofmann. Die angebliche Unschädlichkeit von Borsäure im Fleische. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 46, S. 832. Schon Borsäurelösungen von 0·5 Procent

reizen Haut- und Schleimhäute, schliesslich lösen sich Epithelschichten in breiten Lagen ab.

A. Kell. Ueber die sogenannte körnige Entartung der rothen Blutkörperchen bei Vergiftungen. Arch. intern. de Pharmcodyn. X, p. 121. Diese von Heintz zuerst beschriebene Veränderung hat Verf. bei der Blei-, Arsen-, Thallium-, Kupfer- und Cobaltvergiftung constatirt; sie geht den eigentlichen Vergiftungssymptomen voran und beruht auf einer Verbindung des Metalles mit dem Haemoglobin. Aehnliche Veränderungen treten bei CO-Vergiftung auf.

H. Kerez. Ueber das bactericide Vermögen des Fluorsilbers im Vergleich zum Silbernitrat, zur Carbolsäure und zum Sublimat. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 644. Fluorsilber wirkt etwa gleich bactericid wie Silbernitrat; beide aber viel schwächer als Sublimat.

Kionka. Zur Frage nach der Giftigkeit des Praeservesalzes. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 33, S. 598. Zusatz von schwefligsaurem Natron zu Fleisch betreffend.

H. Kionka und **L. Ebstein.** Ueber die chronische Sulfitvergiftung. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 1, S. 123. Durch neue Untersuchungen an Hunden werden die früheren Befunde über die Blutgiftnatur der schwefligsauren Salze bestätigt und ergänzt. Das schwefligsaure Natron, beziehungsweise das Präservesalz, auch wenn es nur in den üblichen Mengen als Conservirungsmittel dem Fleisch zugesetzt wird, ruft nach länger fortgesetztem Genuss bei Hunden schwere Blutvergiftungen hervor.

K. Kokubo. Die combinirte Wirkung chemischer Desinfectionsmittel und heisser Wasserdämpfe. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 234. Zusätze von Sublimat (1:1000), Kreolin, Resorcin und Chloroform verbesserten die Wirkung heisser Wasserdämpfe kaum, wohl aber solche von Carbol, Trikresol und ätherische Oele.

D. Konrádi. Ueber die bactericide Wirkung der Seifen. Arch. f. Hyg. XLIV, 2, S. 101. Die von Verf. geprüfte Resorcinseife (mit 5 Procent Resorcin und 2 Procent Glycerin) ist ein gutes Desinfectionsmittel; die desinficirende Wirkung hängt nur von den Parfumstoffen ab, der Seifensubstanz selbst kommt keine nennenswerthe desinficirende Wirkung zu.

F. Kyes. Ueber die Wirkungsweise des Cobragiftes. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 38, S. 886; 39, S. 907. Die Versuche liefern einen Einblick in das Wesen und die Wirkungen der sogenannten Amboceptoren. Besonders interessant ist auch der Fund, dass Lecithin eine chemisch wohl definirte Substanz und stete Begleiterin der Fette, eine der Complementwirkung entsprechende Rolle übernehmen kann.

M. Labbé et **L. Lortat-Jacob.** Du rôle des leucocytes dans l'absorption de l'iode et des composés iodés. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 830.

L. Launoy. Sur l'action protéolytique des venins. Compt. rend. CXXXV, 9, p. 401. Manche Schlangengifte, wie Cobra- und Natterngift, bilden bei neutraler bis ganz schwach alkalischer Reaction aus Eiweiss bei 37 bis 40° Albumosen, andere sind dazu unfähig.

K. B. Lehmann. Untersuchungen über die hygienische Bedeutung des Zinns, insbesondere in den Conserven. Arch. f. Hyg. XLV, 1, S. 88. Acute, aber meist leichte Verdauungsstörungen können durch den Genuss von Nahrungsmitteln hervorgerufen werden, die 100 bis mehrere hundert Milligramm Zinn in löslicher Form enthalten. Die gewöhnlichen, nicht stark sauren Fleisch- und Gemüseconserven scheinen zu einer acuten Vergiftung kaum Anlass zu geben. Chronische Vergiftungen sind noch nicht beobachtet. Katzen vertragen 10 bis 14 Milligramm Zinn pro 1 Kilogramm und Tag $1^1/_2$ Jahre lang ohne merkliche Schädigung. Stark wein- oder apfelsaure Conserven sollten nur in Glas oder Porzellan verpackt werden dürfen.

A. et **L. Lumière** et **J. Chevrottier.** Propriétés pharmacodynamiques de certaines semicarbazides aromatiques. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 187. Hauptsächlich antipyretische Wirkung.

R. Luzzatto. Contributo allo studio biologico del vanadio in rapporto agli elementi più noti del V. gruppo. Lo Sperimentale LVI, 1, p. 136.

F. Mariani. Le iniezioni endovenose di ossigeno. Riforma medica, XVIII, 167, p. 654. Nachdem Verf. sich durch Versuche an Hunden überzeugt hatte, dass diese Thiere langsam gemachte, intravenöse Injectionen von reinem Sauerstoff gut vertragen, hat er auch bei einem Menschen, der an schwerer Dyspnoë litt, Sauerstoff injicirt, und zwar in eine Vene einer unteren Extremität. Dabei hat

er constatiren können, dass der auf diese Weise dargereichte Sauerstoff weit wirksamer ist als Inhalationen und eine grosse und augenblickliche Erleichterung verschafft. Bottazzi (Genua).

E. Maurel. Action du sulfate de strychnine à doses thérapeutiques sur le coeur et la circulation périphérique de la grenouille. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 820.

— Détermination de l'ordre de sensibilité et de toxicité des principaux éléments anatomiques sous l'influence de la strychnine. Ebenda, 24, p. 870.

— Hypothèse sur la cause de la mort de la grenouille et des animaux à sang chaud sous l'influence de la strychnine. Ebenda, p. 873.

Mavrojannis. Etudes sur le mécanisme de l'accoutumance à la morphine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 930.

J. Noé. Toxicité du sulfate de strychnine pour le Hérisson. C. R. Soc. de. Biol. LIV, 24, p. 867.

C. Phisalix et G. Bertrand. Sur les principes actifs du venin de crapaud commun (Bufo vulgaris L.). C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 932.

L. Rabinowitsch. Ueber desinficirende Wandanstriche mit besonderer Berücksichtigung der Tuberculose. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 529. Hervorragende keimvernichtende Eigenschaften, besonders tuberculösem Sputum gegenüber besitzen die Porzellanemaillefarben (Rosenzweig & Baumann in Cassel), die Emaillefarbe und die Zoncafarbe. Da erstere auch gegen Desinfectionsmittel widerstandsfähig sind, leichte Streichbarkeit und grosse Deckkraft besitzen, sind sie besonders für Krankenhäuser empfehlenswerth.

Ch. Richet, A. Perret et P. Portier. Des propriétés chimiques et physiologiques du poison des actinies (actinotoxine). C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 788.

E. Rimini e A. Baldoni. Azioue fisiologica della pernitroso canfora. Arch. d. Farmacol. sperim. I, 3, p. 130.

C. G. Santesson. Einige Versuche über die Wirkung des Coffeïns auf das Herz des Kaninchens, sowie ein Vergleich zwischen der Coffeïn- und der Digitalinwirkung. Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 5/6, S. 259. Verf. hat am lebenden Kaninchen einmal den Blutdruck in der Carotis, dann das Volum des Herzens mittelst einer in den Pericardialsack eingeführten Canüle, die aussen mit einem Pistonrecorder in Verbindung stand (Methode nach Tigerstedt und Johansson), registrirt. So ergab sich, dass unter Coffeïneinfluss das Herz nicht nur schneller schlägt, sondern auch eine grössere Arbeit per Minute leistet, letzteres zumal dann, wenn vorher die Gefässe schlaff, der Druck niedrig und die Herzarbeit schlecht war. Durch Erregung der vasomotorischen Centren wird der Blutdruck erhöht, sodann durch gleichzeitige Vermehrung der Pulsfrequenz und, wenn möglich, durch Erhöhung der Contractionsenergie des Herzmuskels wird das Herz befähigt, den grösseren Anforderungen zu entsprechen. — Weiter zeigt Verf., dass man zu Unrecht die Wirkung des Coffeïns als total verschieden von derjenigen der Digitalisgruppe betrachtet; vielmehr lassen sich zwischen beiden zahlreiche Berührungspunkte finden.

C. G. Santesson. Ueber die Wirkung des Cornutin Keller und einiger anderer Secaleextracte. Ebenda, XIII, 1/2, S. 107. Cornutin ruft beim Hahn eine Drucksteigerung hervor, kaum aber beim Kaninchen. In dem officinellen Secaleextract und im Ergotin Keller muss, da diese den Blutdruck beim Kaninchen sicher steigern, ein anderer Körper als das Cornutin sein. Die Wirkung der untersuchten Präparate auf die Pulsfrequenz ist sehr wechselnd. Für gravide Kaninchen ist das Cornutin kaum als ein Abortivmittel zu bezeichnen. Keller's Cornutin sollte anders bezeichnet werden; mit dem Cornutin Kobert's, das heftige Krämpfe erregt, hat es nicht das Mindeste zu thun.

W. Schanzenbach. Zur Kenntnis der haemolytischen Saponinwirkung. München. med. Wochenschr. 1902, 44, S. 1827.

K. Schwalbe. Die giftigen Arten der Familie Rhus: Rh diversiloba, Rh. toxicodendron und Rh. venenata. München. med. Wochenschr. 1902, 39, S. 1616.

A. Schulz. Ueber die Berechtigung des Bundesrathsbeschlusses bezüglich des Verbotes der schwefligen Säure und ihrer Salze. Deutsche med. Wochenschr. 1902. 38, S. 685. Von drei Hunden, die mit ihrem Futter schwefligsaures Natron, zu 0·13 Procent, dem Fleisch zugesetzt, im Ganzen 19 bis 76 Gramm erhielten, zeigte einer gar keine Erscheinungen, zwei dagegen verminderte Fresslust und Durchfälle und nach der Tödtung starken Katarrh der Magendarmschleimhaut und Nierenentzündung. Danach erachtet Verf. die Sulfite für gesundheitsschädlich.

O. Seydewitz. Untersuchungen über die keimtödtende und entwickelungshemmende Wirkung des Lysoforms. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 222. Gegenüber pathogenen Culturen bedarf es einer relativ langen Einwirkungsdauer. Seine entwickelungshemmende Kraft übertrifft die des Phenols und kommt der des Formalins etwa gleich.

K. Stich. Zur Toxikologie des Phosphors. München. med. Wochenschr. 1902, 32, S. 1347.

E. v. Vietinghoff-Scheel. Zur Giftwirkung des neutralen citronensauren und weinsauren Natriums und über ihren Einfluss auf Blutgerinnung und die Caseïngerinnung mit Lab. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 145. Die Giftigkeit der Citronensäure ist viel grösser als die der Weinsäure; in 1procentiger neutraler Natriumsalzlösung sind Citronen- und Weinsäure für Mikroorganismen unschädlich. Die Citronensäure, auch das Natriumsalz hat eine erregende Wirkung auf das Centralnervensystem und eine lähmende Wirkung auf das Herz; sie hemmt die Blutgerinnung und die Milchlabgerinnung. Die Weinsäure und deren Natriumsalz wirkt auf das Centralnervensystem und das Herz gar nicht und auf die Blut- und Milchgerinnung in viel schwächerem Grade. Die Citronensäurewirkung hat viele Analogien mit der der Oxalsäure.

J. Weigl. Untersuchungen über die bactericide Wirkung des Aethylalkohols. Arch. f. Hyg. XLIV, 4, S. 273. Der Alkohol übt eine bactericide Wirkung auf die vegetativen Formen der Bacterien (geprüft wurden Vibrio cholerae und Staphylococcus aureus), und zwar entsprechend dem allgemeinen Gesetze, in höheren Concentrationen um so stärker. Bezüglich der Wirkung höherer Concentrationen erweist sich ein gewisser Wassergehalt erforderlich, ebenso muss die Entstehung gröberer Niederschläge thunlichst vermieden werden. Das Desinfectionsresultat des 96- und 99procentigen Alkohols, das gegen trockene und angetrocknete Keime negativ erscheint, wird sofort ein positives, wenn die Keime nur kurze Zeit befeuchtet werden. Die Niederschläge bilden eine Schutzhülle, die die Alkoholwirkung verzögern, daher auch der scheinbar geringe Effect in den Versuchen mit Eiterfäden. Durch Ansäuerung oder Alkalisirung wird die bactericide Wirksamkeit des Alkohols gesteigert, daher wirkt der alkalische Seifenspiritus viel energischer als der einfache 50procentige und der saure 80procentige Alkohol besser als der einfache 80procentige. Die Desinfectionswirkung des Alkohols ist somit von mechanischen Bedingungen abhängig (Schütteln beschleunigt, Entstehung von Niederschlägen verzögert).

e) Botanisches.

O. Appel. Zur Kenntnis der Bacterienfäule der Kartoffeln. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 32; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 31, S. 395.

A. Artari. Ueber die Bildung des Chlorophylls durch grüne Algen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 201; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 41, S. 524.

J. Bretland Farmer and **S. E. Chandler.** On the influence of an excess of carbon dioxide in the air on the form and internal structure of plants. Proc. Roy. Soc. LXX, 464, p. 413. Aenderungen in der Grösse der Internodien, Oberflächenentwickelung der Blätter, Zahl der Stomata, Entwickelung von Stärkemehl in den Blättern u. a.

H. T. Brown and **F. Escombe.** The influence of varying amounts of carbon dioxide in the air on the photosynthetic process of leaves and on the mode of growth of plants. Proc. Roy. Soc. LXX, 464, p. 397. Die untersuchten Pflanzen (Nicotiana, Fuchsia, Solanum, Ricinus u. a.) zeigten ein um so grösseres Zurückbleiben in der Entwickelung, insbesondere des Blattschmuckes, und im Höhenwachsthum, je höher der CO_2-Gehalt der umgebenden Luft anstieg (von 0·03 bis auf 6 Procent CO_2).

P. P. Dehérain et **E. Demoussy.** Démonstration expérimentale de la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles insolées. Compt. rend. CXXXV, 5, p. 274.

K. Goebel. Die verschiedene Ausbildung der Fruchtkörper von Stereum hirsutum. Flora XC, S. 471; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 32, S. 407.

E. Griffon. Recherches sur l'assimilation chlorophyllienne des feuilles dont on éclaire soit la face supérieure, soit la face inférieure. Compt. rend. CXXXV, 5, p. 303.

L. Guignard. Sur la double fécondation chez les Crucifères. Compt. rend. CXXXV, 13, p. 497.

G. Haberlandt. Ueber die Statolithenfunction der Stärkekörner. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 189; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 37, S. 468.

F. Heinricher. Die grünen Halbschmarotzer. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, S. 264; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 34, S. 435.

O. R. Herzog. Studien über Chlorophyllassimilation I. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 459. Wie Friedel, hat auch Verf. versucht, ob der aus Spinatblättern gewonnene Presssaft im Sonnenlicht die Chlorophyllassimilation unter Entbindung von Sauerstoff aus CO_2 zeigt, allein mit negativem Erfolg. Sobald also die Structur des Chlorophyllkörpers zerstört ist, hört, wie dies Engelmann zuerst ausgesprochen hat, die Möglichkeit der Sauerstoffproduction sofort und definitiv auf.

F. Hildebrand. Ueber die Aehnlichkeiten im Pflanzenreich. Eine morphologisch-biologische Betrachtung. Leipzig, W. Engelmann 1902; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 38, S. 490.

L. Hiltner. Die Keimungsverhältnisse der Leguminosensamen und ihre Beeinflussung durch Organismenwirkung. Arbeiten a. d. biol. Abthlg. f. Landwirthschaft am K. Gesundheitsamt III, 1, S. 1; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 42, S. 540.

A. Hirschbruch. Die Fortpflanzung der Hefezelle. I. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, Nr. 13 und 14.

V. Jodin. Sur la durée germinative des graines exposées à la lumière solaire. Compt. rend. CXXXV, 10, p. 443.

F. Kienitz-Gerloff. Neue Studien über Plasmodermen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 93; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 34, S. 435.

J. Kosinsky. Die Athmung bei Hungerzuständen und unter Einwirkung von mechanischen und chemischen Reizmitteln bei Aspergillus niger. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, S. 137; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 30, S. 384.

S. Krzemieniewski. Ueber den Einfluss von Mineralnährsalzen auf den Verlauf der Athmung bei keimenden Samen. Anz. d. Krakauer Akad. d. Wiss. 1902, S. 163; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 34, S. 440.

E. Liénard. Sur la composition des hydrates de carbone de réserve de l'albumen de quelques palmiers. Compt. rend. CXXXV, 15, p. 593.

O. Loew, K. Aso und **S. Sawa.** Ueber die Wirkung von Manganverbindungen auf Pflanzen. Flora XCI, S. 264; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 44, S. 564.

L. Maquenne. Sur la conservation du pouvoir germinatif des graines. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 208.

N. A. Maximow. Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Athmung der niederen Pilze. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, Nr. 7 und 8. Die Athmung von Aspergillus- und Mucor-Arten wird durch das Licht um so stärker beeinflusst, je mehr die Culturen ihres Nährsubstrates beraubt sind.

H. Molisch. Ueber localen Blutungsdruck und seine Ursachen. Bot. Zeitung 1902, S. 45; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 31, S. 390.

J. Nikitinsky. Ueber die Zersetzung der Huminsäure durch physikalisch-chemische Agentien und durch Mikroorganismen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, S. 365; vgl. den ausführlichen Bericht in Naturw. Rundschau 1902, 40, S. 514.

J. Poisson. Observations sur la durée germinative des graines. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 333.

A. Sperlich. Beiträge zur Kenntnis der Inhaltsstoffe in den Saugorganen der grünen Rhinanthaceen. Beihefte z. bot. Centralbl., XII; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 32, S. 407.

R. Stäger. Chemischer Nachweis von Nektarien bei Pollenblumen und Anemophilen. Beihefte z. bot. Centralbl. XII, 1, S. 34.

L. Sukatscheff. Bemerkungen über die Einwirkung des Alkohols auf das Keimen einiger Samen. Beihefte z. bot. Centralbl. XII, 1, S. 137.

G. Tischler. Verjüngungserscheinungen bei alternden Weiden. Flora XC, S. 273; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 32, S. 412.

— Ueber Heterodera-Gallen an den Wurzeln von Circea lutetiana. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XIV, S. 95. Von Nematoden hervorgerufene Wurzelgallen. Vgl. den ausführlichen Bericht in Naturw. Rundschau 1902, 40, S. 514.

A. Tompa. Beiträge zur pflanzlichen Elektricität. Beihefte z. bot. Centralbl. XII, 1, S. 98.

J. Trzebinsky. Ueber den Einfluss verschiedener Reize auf das Wachsthum von Phycomyces nitens. Anz. d. Krakauer Akad. d. Wiss. 1902, S. 112; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 30, S. 384.
E. Tschermak. Ueber den Einfluss der Bestäubung auf die Ausbildung der Fruchthüllen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 7; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 35, S. 448.
H. Vöchting. Ueber die Keimung der Kartoffelknollen. Experimentelle Untersuchungen. Bot. Ztg. 1902, S. 87; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902. 33, S. 416.
H. Wilfarth und **G. Wimmer.** Die Wirkung des Kaliums auf das Pflanzenleben nach Vegetationsversuchen mit Kartoffeln, Tabak, Buchweizen, Senf, Cichorien und Hafer. Arb. d. deutschen Landw.-Ges. 1902, Heft 68; vgl. den Bericht in Naturw. Rundschau 1902, 38, S. 484.
C. van Wisselingh. Untersuchungen über Spirogyra. Vierter Beitrag zur Kenntnis der Karyokinese. Bot. Ztg. (1), LX, 6, S. 115.

f) Bacteriologisches.

H. Aronsohn. Untersuchungen über Streptococcen und Antistreptococcenserum. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 42, S. 979; 43, S. 1006.
H. Beck. Einwirkung von Mikroorganismen auf einige chemische Normallösungen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 649.
E. Bodin et **F. Pailheret.** Action de la fermentation alcoolique sur le bacille typhique et sur le Bacterium coli commune. Compt. rend. CXXXV, 5, p. 299. Reine alkoholische Hefegährung hat keine zerstörende Einwirkung auf den Typhus- und Colibacillus.
J. Bronstein und **G. N. Grünblatt.** Zur Frage über die Differenzirung der Diphtherie- und Pseudodiphtheriebacillen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 6, S. 425.
A. Burdach. Der Nachweis von Typhusbacillen am Menschen. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 305.
P. Carnot et **M. Garnier.** De l'emploi des tubes de sable comme méthode générale d'étude d'isolement et de sélection des micro-organismes mobiles. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 860.
A. Cipellina. Ueber das Vorhandensein der sogenannten säureliebenden Bacterien im Stuhle des erwachsenen Menschen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 576.
E. Czaplewski. Ein Beitrag zur Züchtung des Influenzabacillus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 667.
D. Ellis. Der Nachweis der Geisseln bei allen Coccaceen. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 14/15, S. 546. Bei den verschiedenen Sarcina-, Streptococcus- und Mikrococcusarten.
Engels. Bacteriologische Prüfung desinficirter Hände mit Hilfe des Paul-Sarwey-schen Kastens nach Desinfection durch Heisswasseralkohol, Seifenspiritus und Combination von Alkohol und Formaldehyd. Arch. f. Hyg. XLV, 3, S. 213. Mit 2procentigem Lysoformalkohol erzielte Verf. 71 Procent, mit Heisswasseralkohol nur 29 Procent und mit Seifenspiritus kaum 4 Procent Sterilität der angelegten Plattenculturen.
— Bacteriologische Prüfungen desinficirter Hände mit Benutzung des Paul-Sarwey-schen Kastens nach Desinfection mit Bacillol. Ebenda, S. 263. Der Bacillolalkohol ist dem Bacillolwasser beiweitem überlegen und übertrifft noch um ein geringes den Lysoformalkohol.
E. v. Esmarch. Ueber kleinste Bacterien und das Durchwachsen von Filtern. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 561.
G. Gabritschewsky. Ueber die Bedeutung der Calciumsalze für Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 256.
A. Ghon und **W. v. Preyss.** Studien zur Biologie des Influenzabacillus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 2, S. 90.
R. Grassberger und **A. Schattenfroh.** Ueber den Bacillus des malignen Oedems (vibrion septique). München. med. Wochenschr. 1902, 38, S. 1571.
A. Grimme. Die wichtigsten Methoden der Bacterienfärbung in ihrer Wirkung auf die Membran, den Protoplasten und die Einschlüsse der Bacterienzelle. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, Nr. 1 bis 4.

D. Gromakowski. Diplococcus pneumoniae bei chronischer Bronchitis. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 212.

W. Hesse. Zur quantitativen Bestimmung der Wasserkeime. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 7, S. 553.

J. Hohl. Ein neuer, aus Stroh isolirter, „das Fadenziehen der Milch" verursachender Coccus (Carphococcus pituitoparus). Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 9, S. 338.

W. Holliger. Bacteriologische Untersuchungen über Mehlteiggährung. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, Nr. 9 bis 14.

Jacobitz. Ueber stickstoffsammelnde Bacterien und ihre Bedeutung für die Landwirthschaft. München. med. Wochenschr. 1902, 36, S. 1504.

A. Kindberg. Ein die Gelatine verflüssigender Pneumococcus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 573.

K. Koninski. Ein Beitrag zur Biologie der Anaëroben. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 569. Besonderheiten des Wachsthums dieser Mikroben in Agar, Gelatine, Bouillon.

F. Krause. Beitrag zur culturellen Typhusdiagnose. Arch. f. Hyg. XLIV, 1, S. 75.

Ch. Lesieur. Du procédé de Cambier pour l'isolement du bacille d'Eberth. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 672.

— Du passage de quelques cultures microbiennes à travers les bougies filtrantes. Ebenda, p. 709.

F. Meyer. Zur Einheit der Streptococcen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 40, S. 636.

— Die Agglutination der Streptococcen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 42, S. 751.

A. de Padua et **Ch. Lepierre.** Contribution à l'étude du méningocoque. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 835.

L. Paul. Ueber die Bedingungen des Eindringens der Bacterien der Inspirationsluft in die Lungen. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 468. Bei hohem Keimgehalt der Luft gelangen sehr zahlreiche Bacterien durch die Bronchien bis in die Lungen, d. h. in die Alveolen der Kaninchen. Auch durch die Lymphbahnen, wenn auch nicht reichlich, können Bacterien eindringen. Von den eingedrungenen Keimen werden entweder durch den Lymphstrom der grösste Theil fortgeschwemmt oder durch bactericide Stoffe des schleimigen Secretes, beziehungsweise Phagocytose vernichtet, daher die relative Keimarmuth der Lungen.

A. Pettersson. Ueber die Lebensbedingungen des Tuberculoseerregers in der Salzbutter. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 274.

E. Pfuhl. Vergleichende Untersuchungen über die Haltbarkeit der Ruhebacillen und der Typhusbacillen ausserhalb des menschlichen Körpers. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 555.

U. Quensel. Untersuchungen über das Vorkommen von Bacterien in den Lungen und bronchialen Lymphdrüsen gesunder Thiere. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 505. Bei Kalb, Schaf, Pferd, Rind und Schwein finden sich in den Lungen mit Sicherheit Keime, wenn auch in geringer Zahl, und zwar pathogene und nichtpathogene. Auch in den Lymphdrüsen fanden sich in mehr als $1/4$ der Fälle Keime, am häufigsten beim Schwein.

F. Rymowitsch. Zur Züchtung des Pneumococcus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 5, S. 385. Zur Erhöhung der Lebensfähigkeit von Culturen dieses Coccus empfiehlt Verf. der Bouillon Kaninchenserum beizumischen und die Culturen bei 40° zu erhalten. So bleiben sie bis 2 Monate am Leben bei voller Virulenz, sonst nur wenige Tage.

K. Shiga. Weitere Studien über den Diphtheriebacillus. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 355.

Schumburg. Ueber die Desinfectionskraft der heissen Luft. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 167. Trockene heisse Luft ist für die Desinfection von Kleidungsstücken durchaus unsicher, gewinnt jedoch erheblich an Desinfectionskraft, wenn sie 55 bis 65 Procent relative Feuchtigkeit enthält. Dies lässt sich leicht erreichen, wenn man in den Raum, der heisse Luft von 100° enthält, ein Gefäss mit Wasser einsetzt.

Schüder und **Proskauer.** Ueber die Abtödtung pathogener Bacterien im Wasser mittelst Ozon nach dem System Siemens & Halske. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 227. Mit der von der genannten Firma hergestellten Versuchsanlage sind die Verff., im Gegensatz zu früheren Autoren (Weyl u. A.), zu ungünstigen Resultaten gekommen. Erst als sie die grobe Füllung im Sterilisationsthurm durch

ein kleinkörniges Material ersetzten, wurden die Ergebnisse günstiger. Es gelang, Cholera-, Typhus-, Ruhr- und Colibacterien sicher abzutödten bei einer Concentration von 3·4 bis 1 Gramm Ozon für 1 Cubikmeter Luft. Genaueres s. Original.

E. A. de Schweinitz and **M. Dorset.** The composition of the tubercle bacilli derived from various animals. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 186.

C. Toyamar. Ueber die Widerstandsfähigkeit der Pestbacillen gegen die Winterkälte in Tokio. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 187. Die Lebensfähigkeit und Virulenz wurde selbst bei — 2° C. nicht verringert, erhielt sich sogar besser als bei Brutwärme.

A. Weichselbaum, A. Ghon und **M. Sachs.** Beiträge zur Kenntnis der anaëroben Bacterien des Menschen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 6, S. 401.

g) Infection und Immunität.

E. W. Ainley Walker. On exaltation of bacterial virulence by passage outside the animal body. Brit. Med. Journ. 1902, 18. Oct. Versuche mit Typhusculturen und frischem Kaninchenblut ergaben eine Steigerung der Virulenz, nachdem die Culturen 26mal (!) durch Kaninchenblut geschickt waren.

S. Arloing. De l'influence exercée par certains médicaments réputés antituberculeux sur la résistance de l'organisme à la tuberculisation expérimentale. Journ. de Physiol. IV, 5, p. 885.

P. Armand-Delille. De la réaction plastique des méninges aux bacilles pseudotuberculeux. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 887.

— Méningite spinale plastique expérimentale par l'extrait ethéré d'un bacille pseudotuberculeux. Ebenda, p. 889.

B. Aujeszky und **J. Wenhardt.** Beiträge zur Agglutination des Pestbacillus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 32, S. 748.

S. K. Belnarewitch. Sur la question de l'immunité contre la peste bubonique. II. Durée de l'immunité active. Valeur des injections répétées. Transmission de l'immunité des parents aux enfants. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 343.

Bierry. Recherches sur les injections intra-péritonéales chez le chien de sang et de sérum leucotoxique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 1001.

— Recherches sur les néphrotoxines. Ebenda, p. 1003.

A. Celli. Die Malaria in Italien im Jahre 1901. Epidemiologische und prophylaktische Forschungen. Arch. f. Hyg. XLIV, 3, S. 238.

A. Descos et **H. Barthélemy.** Influence de la voie d'introduction sur le développement des effets préventifs et curatifs du sérum antitétanique (Etude experimentale). Journ. de Physiol. IV, 5, p. 899.

Dongier et **Lesage.** Toxine tétanique; observations de la résistance électrique et de l'indice de réfraction. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 829.

S. K. Dzierzgowsky. De l'immunisation des animaux contre la diphtérie et de la préparation du sérum antidiphtérique. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 293.

J. Fiebiger und **C. O. Jensen.** Uebertragung der Tuberculose des Menschen auf das Rind. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 38, S. 881.

A. Gaertner. Die Quellen in ihren Beziehungen zum Grundwasser und zum Typhus. Klin. Jahrb. IX, Heft 2.

A. Gilbert et **Herscher.** Des moyens de défense de l'organisme dans la cholémie. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 992.

A. Gilbert et **A. Lippmann.** Recherches bactériologiques sur les cholecystites. C. R. Soc. de Biol. LIV. 26, p. 989.

Guillaumin. Le traitement du tétanos expérimental par la méthode de Baccelli. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 713. Werthlosigkeit der Heilmethode, selbst wenn sie schon im Incubationsstadium durchgeführt wird.

Hünermann. Bacteriologische Befunde bei einer Typhusepidemie. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 522. Nur in 42 Fällen war die Widal'sche Probe positiv, die gefundenen Bacterien stimmten mit dem Bacillus Eberth nicht überein, ähnelten mehr dem Bacillus febris gastricae und dem Rumflether'schen, bei Fleischvergiftung gefundenen Bacillus.

E. Jacohitz. Ueber Immunisirungsversuche mit dem Kraus'schen Bacillus der Kanincheninfluenza. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 288. Fielen mit den bisherigen Methoden negativ aus.

Th. Kasparek und **K. Tenner.** Ueber einen Fall von Ausbruch der Tollwuth sieben Monate nach der Pasteur'schen Schutzimpfung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 36, S. 844.

W. Kolle und **R. Otto.** Vergleichende Werthprüfungen von Pestserum verschiedener Herkunft. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 595.

Köhler. Ueber den Stand der Frage von der Uebertragbarkeit der Rindertuberkulose auf den Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 45, S. 801.

V. Kraïouchkine. Les vaccinations antirabiques à St. Pétersbourg. Rapport annuel pour 1900. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 337.

A. Laveran et **F. Mesnil.** Sur la coccidie trouvée dans les reins de la Rana esculenta et sur l'infection générale qu'elle produit. Compt. rend. CXXXV, 2, p. 82. Isospora Liberkühni. Der Frosch nimmt mit dem Wasser Sporozoïten auf, die im Darmcanal frei werden, schnell ins Blut übertreten, sich dort weiter entwickeln und in den Glomerulis und in den Lungencapillaren stecken bleiben. In den Glomerulis durchbohren sie die feine Gefässwandung, gelangen in die Harncanälchen, in deren Epithel junge Merozoïten frei werden können.

E. Lefas et **X. Bender.** Hyperglobulie par injections intraspléniques de cultures de tuberculose (première note). C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 832.

J. Lépine. Immunité contre les piqûres de moustiques, acquise par la mère et transmise au foetus. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 986.

Lesage. Sur la faculté d'isoler le Bacterium coli normal dans la dysenterie coloniale. Compt. rend. CXXXV, 9, p. 403.

Levaditi. L'action bactéricide optima des sérums antimicrobiens est-elle due à l'intervention de l'anti-complément ou à une déviation du complément? C. B. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 971.

E. Levy und **E. Jacobsthal.** Fleischvergiftung und Typhus. Arch. f. Hyg. XLIV, 2, S. 113. Bei einer frisch geschlachteten Kuh liess sich aus der Milz ein Bacillus züchten, der mit Typhusstämmen in allen Eigenschaften übereinstimmte.

A. Lipstein. Ueber Immunisirung mit Diphtheriebacillen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 46, S. 821.

E. S. London. Der gegenwärtige Stand der Lehre von den Cytolysinen und die cytolytische Theorie der Immunität. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 2, S. 147.

E. Martini. Ueber die Entstehung der Neuerkrankungen an Malaria während des Frühjahres und Sommers unserer Breiten. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 1, S. 147.

Fr. Meyer. Zur Bacteriologie des acuten Gelenkrheumatismus. Zeitschr. f. klin. Med. XLVI, Heft 5/6.

A. Moeller. Zur Frage der Uebertragbarkeit der Menschentuberculose auf Rinder und Ziegen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 40, S. 718. Die Versuche sprechen nicht für eine Uebertragbarkeit menschlichen tuberculösen Sputums oder Reinculturen menschlicher Tuberculose, wenigstens ist eine Ausbreitung der Krankheit im ganzen Thierkörper nicht zu erzielen.

J. Nicolas et **A. Descos.** Passage des bacilles tuberculeux après injection de l'intestin dans les chylifères et le canal thoracique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 987.

— — Passage des bacilles tuberculeux après ingestion dans les chylifères et le canal thoracique. Journ. de Physiol. IV, 5, p. 910.

J. Nicolas et **Ch. Lesieur.** Le traitement antirabique dans la région Lyonnaise (1900/1). Journ. de Physiol. IV, 4, p. 716.

J. Paviot et **Ch. Lesieur.** Études cliniques et anatomiques sur trois cas de rage humaine (formes cérebelleuse, sympathique; lésions à polynucléaires). Journ. de Physiol. IV, 4, p. 677.

L. Peserico. Ueber die Bedeutung der Cigarren und besonders der Stummel derselben im Hinblick auf die Verbreitung der Tuberculose. Experimental-Untersuchungen. Arch. f. Hyg. XLIV, 3, S. 189.

A. Poëy. Les moustiques et la fièvre jaune à la Havane. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 193.

Ch. Richet. Des effets anaphylactiques de l'actinotoxine sur la pression artérielle. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 887.

Rodet et **Galavielle.** A propos de l'influence du séjour en glycérine sur le virus rabique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 850.

Rodet et **Lagriffoul.** La propriété agglutinative du sérum des animaux immunisés à l'égard du bacille d'Eberth ou du bacille coli dans ses rapports avec les conditions de l'immunisation et avec l'espèce animale. Journ. de Physiol. V, 4, p. 693.

otteilus. Versuche über Fütterungstuberculose bei Rindern und Kälbern.
nchen. med. Wochenschr. 1902, 39, S. 1610. Thiere, denen tuberculöses Sputum
0 Gramm) unter das Futter gemischt wurde, zeigten sich nach 24tägiger
rung tuberculös inficirt, während die Controlthiere gesund blieben. Bald
ich tuberculöse Enteritis mit Schwellung der Mesenterialdrüsen, bald
öse Verkäsung und Verkalkung der Mediastinal- und Bronchialdrüsen,
erculöse Pneumonie nebst Miliartuberkeln in der Pleura, in den er-
Theilen Tuberkelbacillen. Ausserdem Schwellung der Lymphdrüsen des
pers.

ie Beziehungen der Malariaparasiten zu Mensch und Mücke an der
natras. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 1, S. 89.

r eigenartige Parasitenfunde bei Syphilis. Centralbl. f. Bacter. (1),
42.

ergiftung. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 183. 34 Personen er-
enuss von Rinderwurst an Durchfällen und Erbrechen. Verf.
en, dass es sich um Vergiftung durch Bacillen aus der Gruppe
us handelt. Reinculturen des Proteus tödteten Mäuse und Ratten, aus
n Leichen der mit der Wurst vergifteten Ratten liess sich Proteus züchten.

A. Sclavo. Ueber die toxischen Lähmungen carbunculöser (milzbrandiger) Natur. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 3, S. 201. Motorische und sensible Lähmung der Hinterbeine von Kaninchen nach Injection von Milzbrandcultur und Antimilzbrandserum.

R. Verney. Ueber die gegenseitige Wirkung aufeinanderfolgender Immunisirungen im thierischen Organismus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, Nr. 4 und 5.

A. Wassermann. Ueber eine neue Art von Diphtherieserum. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 44, S. 785. Verf. hat durch Einverleibung des zerriebenen und gelösten Leibesinhaltes von bei 60° abgetödteten Diphtheriebacillenculturen bei Kaninchen ein von dem bisherigen antitoxischen Diphtherieserum verschiedenes, präcipitirendes Serum erzielt, das, im Gegensatz zu jenem Stoffe in sich birgt, die auf die Körpersubstanzen der Diphtheriebacillen selbst eine specifische Wirkung ausüben.

W. J. Wijnikewitch. De l'immunisation contre la peste bovine dans la région Transbaïcalienne. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 2, p. 133.

M. Wolff. Perlsucht und menschliche Tuberculose. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 32, S. 566.

h) Zoologisches.

R. Blanchard. Nouvelle note sur les Moustiques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 793.

L. Cohn. Zur Kenntnis der Myxosporidien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 628. In der Gallenblase eines Bressen gefunden.

W. Dönitz. Beitrag zur Kenntnis des Anopheles. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 1, S. 15.

B. Galli-Valerio. Botriocephalus latus chez le chat. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 285.

G. Galli-Valerio und **G. Rochas.** Neue Beobachtungen über die Larven von Anopheles und Culex im Winter. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 8/9, S. 601.

H. Helbing. Beiträge zur Anatomie und Systematik der Laemargiden. An. Anz. XXI, 23/24. S. 658.

A. Laveran. Au sujet de deux Trypanosomes des Bovidés du Transval. Compt. rend. CXXXV, 18, p. 717.

A. Laveran. Sur des Culicides de Cambodge. Sur des Culicides des Nouvelles-Hébrides. Sur des Culicides de l'Amou-Daria (Asie centrale). C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 906, 908, 910.

A. Laveran et **F. Mesnil.** Sur les hématozoaires des poissons marins. Compt. rend. CXXXV, 15, p. 567.

— — Sur deux Coccidies intestinales de la Rana esculenta. Ebenda, 24, p. 857.

A. Prenant. Striation et ciliation de la partie adhérente du Myxidium Lieberkühnii. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 844.

J. Thiele. Die systematische Stellung der Solenogastren und die Phylogenie der Mollusken. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 2/3, S. 249.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

J. Bernstein. Gegenerklärung. Erwiderung auf L. Hermann's Erklärung in diesem Archiv., Bd. XC, S. 282. Pflüger's Archiv XC, 11/12, S. 583.

Bordier et **Piéry.** Nouvelles recherches expérimentales sur les lésions des cellules nerveuses d'animaux foudroyés par le courant industriel. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 995

H. Boruttau. Die Arbeiten auf elektrophysiologischem Gebiet aus den letzten Jahren. Zeitschr. f. Elektrother. IV, Nr. 4. Zusammenfassung der seit 1896 erschienenen Veröffentlichungen.

Th. Büdingen. Ueber den Einfluss des Lichtes auf den motorischen Apparat und die Reflexerregbarkeit. Experimentelle Untersuchungen und kritische Betrachtungen. Zeitschr. f. diät. u. physik. Ther. VI, Heft 5. Versuche am Nervmuskelpräparat, sowie an enthirnten Fröschen zeigten, dass weder die Bestrahlung mit concentrirtem rothen oder blauen elektrischen Bogenlicht noch Sonnenlicht, nach Eliminirung der Wärmestrahlen, eine Erregung der Nerven oder Muskeln zu Stande bringt. Die Reflexerregbarkeit des Rückenmarks wurde durch Strahlen, die auf die Haut applicirt werden, nicht beeinflusst.

Th. W. Engelmann. Micro-fotografie di fibre muscolari a luce semplice e polarizzata, allo stato di riposo e di contrazione. Atti Accad. dei Lincei (5), XI, 7, p. 284.

A. Étard et **A. Vila.** Sur la musculamine, base dérivée des muscles. Compt. rend. CXXXV, 17, p. 698. Im hydrolytisch behandelten Kalbfleisch haben die Verff., nach Abscheidung der bekannten Stoffe wie Leucin, Tyrosin, Glykocoll u. a., einen in Methylalkohol löslichen Syrup erhalten, aus dem sie durch Benzoylchlorür eine Base ausfällten, der rein dargestellt die Formel $C_8H_{21}N_3$ zukommt und von der ein salzsaures und ein Platinsalz gewonnen und analysirt wurden. In dieser Verbindung haben die drei Atome Stickstoff dieselbe Wirkung wie im Glycerin die drei Hydroxyle. Mit dem Arginin ist dies Musculamin nicht identisch.

Ch. Féré. Contribution à l'étude de l'irritabilité de la peau. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 899. Ergographische Versuche unter Aufbringung von 3 Quadratcentimeter grossen, auf Körpertemperatur erwärmten Plättchen verschiedener Metalle auf die Haut des arbeitenden Vorderarmes. Die Muskelleistung soll gesteigert werden, und zwar verschieden bei verschiedenen Metallen und bei verschiedenen Applicationsstellen. Aehnliche Ergebnisse geben auch aufgelegte Holzplättchen, Glas nicht. Suggestion soll ausgeschlossen gewesen sein. Verf. glaubt an chemische Reizwirkungen auf die Haut. O. Zoth (Innsbruck).

Ch. Féré et **M. Jaell.** Essai sur l'influence des rapports des sons sur le travail (de la seconde mineure la, si bémol et des intervalles successifs jusqu'à l'octave). C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 903. Fortsetzung der Versuche über den Einfluss von Toneindrücken auf die Muskelleistung. Dissonirende Intervalle setzen die Leistung ausnahmslos herab, und zwar verschiedene in verschiedenem Maasse; consonirende steigern die Leistungsfähigkeit — ausgenommen die kleine Terz. Die grosse Sext gibt den grössten Erfolg, auf Steigerung nach grosser Terz folgt sehr rascher Abfall. Abwechselnd wirkende consonirende und dissonirende Intervalle beeinflussen sich gegenseitig, je nach Umständen verschieden stark. Im Zustande starker Ermüdung kann ein dissonirendes Intervall beträchtliche Steigerung der Leistung hervorbringen. O. Zoth (Innsbruck).

Laura Forster. Note on foetal muscle spindles. Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. 201. Beim menschlichen Foetus zeigen die Muskelspindeln vom 4. bis 6. Monat eine fortschreitende Entwickelung: es entsteht allmählich und vergrössert sich der Lymphraum in denselben, und die anfänglich sehr dünne Scheide nimmt an Masse immer mehr zu. Die Weismann'schen Muskelfasern innerhalb der Spindel sind in den ersten Stadien der Entwickelung dicker als die Fasern ausserhalb derselben, während sich später das Verhältnis umkehrt.

F. B. Hofmann (Leipzig).

H. Hällstén. Analyse von Muskelcurven. Skandin. Arch. f. Physiol. XII, 5/6, S. 341. (Fortsetzung.) III. Geometrische und kinematische Eigenschaften der Curven. IV. Die Apparate und die Messungen. V. Bestimmung der Differentialcoëfficienten. VI. Die Muskelkraft während der Verkürzung des Muskels. VII. Muskelcurven nach wiederholten Reizungen. — Mathematische Ableitungen.

F. Harris. On the rhythm of muscular tremor due to drying of the nerve. Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XII. Inhaltsleer: Myographische Verzeichnung der unregelmässigen Muskelcontractionen bei Nervenvertrocknung.

St. Leduc. Production du sommeil et de l'anesthésie générale et locale par les courants électriques. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 199. Ströme mit 150 bis 200 Unterbrechungen in der Secunde, von 12 bis 30 Volt Spannung, ohne Selbstinduction im Stromkreis, von 2 bis 10 Milliampère, deren Kathode auf den Kopf von Hunden gesetzt wird, erzeugen vollständige Hemmung der Hirncentren, ohne die Centren der Respiration und Circulation anzugreifen. Zuerst tritt allerdings allgemeine Contraction der Körpermuskeln ein, dann aber vollständige allgemeine Anaesthesie; mit Oeffnen des Stromes schwindet die Narkose, ohne irgend eine Nachwirkung zu hinterlassen. Die locale Application der Kathode erzeugt ein Gefühl von Kriebeln ohne Schmerz und vollständige Gefühllosigkeit im Bereiche der Applicationsstelle.

Anne Moore. On the effects of solutions of various electrolytes and non-conductors upon rigor mortis and heat rigor. Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 1. Nach den Untersuchungen am Froschmuskel setzen hypotonische Lösungen den Hitzecoagulationspunkt des Muskels herab und ebenso die Zeit, die zur Entwickelung der Todtenstarre nöthig ist. Säuren treiben den Punkt, wo der Muskel beim Erwärmen eben zu opalesciren beginnt, in die Höhe und setzen den Coagulationspunkt herab; umgekehrt verhält es sich mit den Alkalien. Die Coagulation der Muskeleiweisse erfolgt selbst in solchen Lösungen, die die Kalksalze niederschlagen (allerdings ist man nie sicher, dass selbst dann noch Spuren von Kalksalzen restiren). Obwohl das Eindringen von Wasser (aus hypotonischen Lösungen) die Coagulation fördert und den Erstarrungspunkt herabsetzt, darf man nicht schliessen, dass die Starre ein wahrer Factor der Osmose ist, denn es gibt für diese Lösungen ein Concentrationsoptimum, das, einmal überschritten, die Coagulation im Gegentheil zu verzögern vermag. Die Wärmestarre ist nicht verschieden von der gewöhnlichen Muskel- oder Todtenstarre, welche ja die Herabsetzung des Coagulationspunktes der Muskeleiweisse, in Folge eines Ueberschusses von Wasser oder Salzen oder Säure, zur Ursache hat.

H. Neilson. Further experimets on the antitoxic effect of ions. Americ. journ. of Physiol. VII, 5, p. 405. Versuche am Froschgastrocnemius. Kleine Zusätze von Salzen mit ein- (Li, NH_4, K), zwei- (Ca, Mg, Sr) oder dreiwerthigen Kationen (Al, Cr, Fe) verringern die giftige Wirkung reiner NaCl- oder LiCl- oder NH_4Cl- oder KCl-Lösungen; für Salze mit einwerthigem Kation gaben 10 Cubikcentimeter $^1/_8$-normal, für zweiwerthige 1 Cubikcentimeter $^1/_{32}$-normal, für dreiwerthige 1 Cubikcentimeter $^1/_{384}$-normal, hinzugesetzt zu 100 Cubikcentimeter $^1/_4$- bis $^1/_8$-normal NaCl-, LiCl-, NH_4Cl- oder KCl-Lösung die besten Resultate. Na-Salze mit höherwerthigen Anionen (Schwefelsäure, Citronensäure) haben, zu NaCl- oder LiCl-Lösungen zugesetzt, keinen antitoxischen Einfluss, wohl aber, wenn sie zu NH_4Cl- oder KCl-Lösungen hinzugegeben werden.

Swale Vincent. Ueber die Eiweisskörper der glatten Muskelfasern. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 5/6, S. 417. Durch Extraction des Muskelmagens von Gans, Schwein und Schaf mit 0·9procentiger NaCl-Lösung wurde ein Auszug gewonnen, der gegen Lackmus meist alkalisch, gegen Phenolphthaleïn aber sauer reagirte. Durch Dialyse dieses Auszuges wurde ein Globulin erhalten, das leicht veränderlich erscheint; aus dem Filtrat des Globulins coagulirt (ohne Säurezusatz) bei 56° ein Albumin. Ferner enthält der Muskelmagen noch ein Nucleoproteïd, für dessen Gewinnung Verf. mit Lewis früher eine Vorschrift gegeben hat. Auszüge aus glatten Muskeln, die mit Bittersalz hergestellt werden, zeigen die Erscheinung der Spontangerinnung, doch sind die Bedingungen hiefür noch nicht ermittelt. (Vgl. zu dieser thatsächlich wenig Neues enthaltenden Mittheilung die Bemerkungen dies Centralbl. XIV, S. 736 und XV, S. 37.)

S. B. Wild and J. N. Platt. The action of acids upon voluntary muscles and blood vessels. Brit. Med. Journ. 1902, 18. Oct. Bis zu einer gewissen Concentration

wirken alle Säuren als Reize auf die Muskeln, die Mineralsäuren stärker als die organischen; von jenen Phosphorsäure am schwächsten, von diesen Oxalsäure am stärksten, Essigsäure am schwächsten.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

A. P. Clarke and **J. Sh. C. Douglas.** Some cardiographic tracings from the base of the human heart. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 41. Fall von congenitaler Bifurcation des Brustbeines bei einem fünfjährigen Kinde. Die Verff. glauben aus ihren Cardiogrammen die systolische Verschlusszeit bis zur Oeffnung der Aortenklappen herauszulesen und berechnen dieselbe zu $^1/_{10}$ (im Wachen) bis $^2/_{10}$ Secunden (im Schlaf).

S. S. Maxwell and **J. C. Hill.** Note upon the effect of calcium and of free oxygen upon rhytmic contraction. Americ. journ. of Physiol. VII, 5, p. 409. Versuche an den Flimmerzellen des Froschoesophagus, In $^1/_8$-normal-Ca Cl_2-Lösung, die mit Sauerstoff gesättigt ist, schlagen die Flimmerzellen über 20 Stunden lang. Wurde dagegen die Ca Cl_2-Lösung zuvor zum Sieden erhitzt, so dass sie dadurch gasfrei gemacht war, so zeigte sich auffallenderweise die Lebensdauer der Flimmerzellen im Mittel bis auf 31 Stunden verlängert. Will man also den Einfluss reiner Salzlösungen vergleichen, so muss man dieselben vor dem Versuch gasfrei machen. Wahrscheinlich erklärt dieser Umstand auch manche Abweichung der Angaben verschiedener Autoren voneinander.

A. Pugliese. Influenza del riscaldamento e delle sostanze alimentari sulla frequenza dei movimenti cardiaci negli animali digiunanti. Lo Sperimentale LVI, 1, p. 111.

H. Quincke. Zur Kenntnis der frustranen Herzcontractionen. Festschr. f. v. Leyden, I. Bei gewissen Herzkrankheiten oder nervösen Herzstörungen beobachtet man periodisch oder regellos zwischen gewöhnliche Herzcontractionen eingeschaltete Herzactionen, denen ein Puls an der Radialis gar nicht oder kaum entspricht; trotz stark hebendem Herzstoss und abnorm paukendem ersten Ton wird so wenig Blut in das Aortensystem gepresst, dass ein Radialispuls kaum gefühlt wird. Verf. hat zugleich Cardiogramme und Carotiscurven (daneben auch Leberpulscurven) registrirt und die zeitlichen Verhältnisse beider verglichen. Während die Leberpulse genau den Herzactionen entsprechen, werden eine Anzahl der Actionen des linken Ventrikels an den Arterien unmerklich. Verf. deutet die frustranen Contractionen des linken Ventrikels durch eine Art von krampfhafter Starre des diastolisch mehr oder weniger gefüllten Ventrikels. Nicht selten tritt die frustrane Contraction verfrüht ein. Ihre Deutung als Extrasystole, wie Wenckenbach meint, ist deshalb nicht zutreffend, weil so zwar zu verstehen ist, dass sie verfrüht eintritt, nicht aber, dass sie von keinem Pulsphänomen gefolgt ist.

U. Stefani. Comment se comporte le muscle sphincter de l'iris à la suite de l'atropinisation prolongée de l'oeil. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 65.

— Come si comporti il muscolo sfintere dell' iride in seguito all'atropinizazione prolungata dell'occhio. Ricerche di Biologia pubbl. per il XXV anniversario cattedratico di P. Albertoni. Bologna 1901, p. 79.

H. Virchow. Die Weiterdrehung des Naviculare carpi bei Dorsalflexion und die Bezeichnungen der Handbänder. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 111.

IV. Physiologie der Athmung.

R. Emmerich. Kann in Inhalatorien bei richtigem Betrieb eine grössere Menge der zerstäubten Flüssigkeit in die Lunge gelangen? München. med. Wochenschr. 1902, 39, S. 1610. Nach Verf.'s Versuchen an Hunden mit Borsäure- und Soolezerstäubung fanden sich die resp. Substanzen in den feinsten Bronchien und Alveolen.

V. Grandis et **C. Mainini.** Sur les modifications qu'un milieu chaud et humide détermine dans l'échange respiratoire. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 281.

K. Gregor. Die Entwickelung der Athemmechanik im Kindesalter. An. Anz. XXII, 6, S. 119.

L. Hill and **J. R. Macleod.** The influence of an atmosphere of oxygen on the respiratory exchange. Proc. Roy. Soc. LXX, 465, p. 455. Bei Athmung in reinem Sauerstoff zeigte sich bei Mäusen eine ausgesprochene Abnahme der CO_2-Ausscheidung, die indes erst nach 30 Minuten deutlich in die Erscheinung trat und 8 bis 37 Procent betrug. Wurde dann wieder gewöhnliche atmosphärische Luft geathmet, so stieg innerhalb 2 Stunden die CO_2-Abgabe wieder um 12 bis 20 Procent an. In Bezug auf den Sauerstoffverbrauch und die Ausscheidung von Wasserdampf waren die Resultate nicht so constant, doch sank zumeist auch die H_2O-Abgabe bei Athmung reinen Sauerstoffs. In reinem Sauerstoff schien auch die Temperatur im Rectum stärker zu sinken als in gewöhnlicher Luft.

K. B. Lehmann und **G. Rohrer.** Besitzen die flüchtigen Bestandtheile von Thee und Kaffee eine Wirkung auf die Respiration des Menschen? Arch. f. Hyg. XLIV, 3, S. 203. Weder Theedestillat noch Kaffeedestillat haben auf die Athmungsfrequenz unter den eingehaltenen Bedingungen (beobachtet wurden 8 bis 50 Minuten vor und 21 bis 84 Minuten nach dem Trunk) irgend einen nennenswerthen vorübergehenden oder bleibenden Einfluss gezeigt. Wirkungen auf Athemgrösse, Psyche und Muskelgefühl fehlen ebenso wie in den früheren Versuchen mit Wilhelm und Tendlau. Ein 12jähriges Mädchen und zwei Männer verhielten sich genau gleich.

J. Marek. Ueber die Entstehungsweise der Athemgeräusche. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 34, S. 610; 35, S. 632. Lungengewebe (vom todten Thier), gleichviel ob im ausgedehnten oder collabirten Zustande, vermag reine Töne nicht zu verändern, wohl aber Geräusche, die dadurch tiefer und weicher erscheinen. Dies aber nur so lange, als die Bronchien lufthaltig sind. Lufthaltige Lunge mit durchgängigen Bronchien leitet Töne wie auch Geräusche besser fort, als ein ganz solider Körper (Leber); sind aber die Bronchiolen zusammengedrückt, so leitet die Lunge den Schall noch schlechter fort als solide Körper (Leber). Das bronchiale Athemgeräusch ist, wie auch allgemein angenommen, die Folge der in Röhren stattfindenden Resonanz „respiratio tubaris" vom Verf. genannt. Die Rasselgeräusche werden nicht durch Zerspringen von Luftblasen in Flüssigkeiten erzeugt, sondern dadurch, dass nach dem Loslösen der Flüssigkeit von der Röhrenwand an der Stelle, wo sich die fortgestossene Masse befand, die Luft plötzlich verdünnt und dann wieder verdichtet wird: diese rasch aufeinanderfolgenden Verdünnungen und Verdichtungen der Luft rufen die Empfindung des Geräusches, „Knallgeräusch", hervor.

E. Rogovin. Klinische und experimentelle Untersuchungen über den Werth der Sauerstoffinhalation. Zeitschr. f. klin. Med XLVI, Heft 5/6. Bei Thierversuchen mit Strychnin, Morphin, Chloroform, Leuchtgas und Anilinöl liess sich eine günstige Beeinflussung der Vergiftungserscheinungen durch Einathmen sauerstoffreicher Luft beobachten; theils dauerte es bis zum Eintritt des Todes länger, theils gelang es, dadurch die Thiere bei sonst tödtlicher Gabe des Giftes am Leben zu erhalten.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

R. Dubois. Mode d'action de la section de la moelle cervicale sur la calorification. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 935.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

J. Abadie. Examen cytologique du liquide articulaire de quelques arthropathies chroniques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 945.

— Résultats de l'examen cytologique de quelques liquides céphalo-rachidiens. Ebenda, p. 946.

A. C. Abbot and **D. H. Bergey.** The influence of alcoholic intoxication upon certain factors concerned in the phenomena of haemolysis and bacteriolysis. A preliminary note. Proc. Americ. Philos. Soc. XLI, 169, p. 140.

— — The influence of alcoholic intoxication upon certain factors concerned in the phenomenon of haemolysis. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 260.

J. Almkvist. Ueber die Emigrationsfähigkeit der Lymphocyten. Virchow's Arch. CLXIX, 1, S. 17. Spritzt man Kaninchen oder Meerschweinchen Blutserum ein, das im bestimmten Verhältnis mit lebenden Diphtherieculturen genau gemischt ist, in die Bauchhöhle und prüft danach jede 10. bis 20. Minute mittelst eines sterilen Capillarrohrs die dadurch hervorgerufene Exsudatflüssigkeit, so findet man schon nach 20 bis 40 Minuten darin Lymphocyten, die offenbar ausgewanderte haematogene Zellen sind, weiter uni- und multinucleäre Leukocyten. Diese Erscheinung lässt sich kaum anders als durch die Annahme chemotaktischer Eigenschaften und activer Emigrationsfähigkeit erklären.

M. Arthus. Sur la monobutyrinase du sang. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 455. Verf. kritisirt zunächst die Versuche Hanriot's, aus denen dieser die fettzersetzende Fähigkeit des Serums erschloss, und weist rechnerisch nach, dass die von Hanriot mitgetheilten zahlenmässigen Verhältnisse nicht richtig sein können. Er selbst hat in drei neuen, aseptisch angestellten Versuchen mit Olivenöl keine spaltende Wirkung im Pferdeserum finden können. Er verwirft daher die von Hanriot eingeführte Bezeichnung Lipase, und ersetzt sie durch Monobutyrinase, da Monobutyrin eine Spaltung durch Serum erfährt. A. Loewy (Berlin).

G. Ascoli. Ueber haemolytisches Blutplasma. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 41, S. 736.

M. Ascoli. Zur Kenntnis der Präcipitinwirkung und der Eiweisskörper des Blutserums. München. med. Wochenschr. 1902, 34, S. 1409. Verschiedene Thiere können auf Einführung derselben Sera zum Theil verschiedene Präcipitine bilden.

Baisch. Ueber die Gefährlichkeit der Tavel'schen Kochsalz-Sodalösung bei subcutaner Anwendung. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 35, S. 621; 38, S. 645. Nach Injection von $^1/_2$ bis 1 Liter Lösung, die neben $^3/_4$ Procent NaCl noch $^1/_4$ Procent Na_2CO_3 enthielt, entstand an den infundirten Stellen Entzündung und schliesslich Gangrän der Haut, die unterminirend weiter fortschreitend zu Eiterbildung führt, die erst nach Monaten, wenn überhaupt, heilt. Auch Controlversuche an Kaninchen und Meerschweinchen führten bei der Sodalösung zu Hautgangrän (zunächst zur Zerstörung der Zellen der Subcutis), bei der NaCl-Lösung blieb die infundirte Haut gesund.

P. Baumgarten. Weitere Untersuchungen über Haemolyse im heterogenen Serum. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 43, S. 997. Die Haemolyse im heterogenen, resp. Immunserum sei als ein osmotischer Process, als ein durch Störung des osmotischen Gleichgewichtes zwischen Zelle und umgebender Flüssigkeit bedingter Austritt des Haemoglobins, nicht als das Resultat einer chemischen Auflösung der rothen Blutkörperchen durch ein fermentartig wirkendes Agens zu betrachten.

G. Buard. De la fréquence des trypanosomes dans le sang des rats d'égouts. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 877.

A. Castellani. On haemolysis produced by certain bacteria. The Lancet Nr. 4094, p. 440 (Febr. 15, 1902).

E. Cavazzani. Contribution à la physiologie du liquide cérébro-spinal. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 30.

M. Doyon et **A. Morel.** A propos de la disparition des éthers existant normalement dans le sang. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 784.

— — A propos de la lipase. Réponse à M. Hanriot. Ebenda, p. 785. Polemik gegen Hanriot; dieser gebe selbst zu, dass steriles Serum natürliche Neutralfette nicht angreife. Monobutyrin und lösliche Aether verschiedener Art, die sich jedoch normalerweise vielleicht niemals im Blute finden, werden übrigens durch eine grosse Zahl von Substanzen gespalten. O. Zoth (Innsbruck).

E. Gley et **P. Bourcet.** Variation de l'iode du sang. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 185. Grossen Hunden wurde aus der Arterie Blut entzogen, in 500 bis 1000 Cubikcentimeter Blut der Jodgehalt bestimmt, ebenso in der Schilddrüse. Das Blut enthielt 0·08 bis 0·1 Milligramm pro 1 Liter; wurde nach 2 bis 21 Tagen ein neuer

Aderlass vorgenommen, so fand sich darin viel weniger Jod, höchstens 0·02 Milligramm, häufig selbst gar kein Jod. Die Schilddrüse schloss 0·19 bis 0·99, einmal sogar 2·05 Milligramm Jod ein. Also nimmt nach einem Aderlass der Jodgehalt des Blutes rapid ab und kann nach wenigen Tagen bis auf Null heruntersinken. Dagegen scheint die Schilddrüse ihr Jod kräftig zurückzuhalten, vielleicht sich noch aus der Nahrung der darin vorhandenen Jodspuren zu bemächtigen.

A. Gilbert et M. Garnier. Nouvelle note sur l'hypertrophie simple du foie dans l'anémie pernicieuse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 863.

Hanriot. Sur la lipase du sang. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 977.

L. Hill and **J. R. Macleod.** The influence of high pressures of oxygen on the circulation of the blood. Proc. Roy. Soc. LXX, 465, p. 454. Nach Versuchen am Frosch und an der winterschlafenden Fledermaus hat eine schnelle Druckzunahme bis auf 70 Atmosphären keinen wesentlichen Effect auf die Bluteirculation.

Klapp. Ueber Bauchfellresorption. Mittheil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. X, Heft 1/2. Die peritoneale Resorption wurde nach Voit's Vorgang mittelst Milchzuckers geprüft und der parenchymatösen (subcutanen) weit überlegen gefunden, höchst wahrscheinlich wegen der bei jenen ins Spiel tretenden grossen Oberfläche. Die Hauptrolle kommt wahrscheinlich den Blutgefässen zu. Durch Hitzeeinwirkung (heissen Sand, heisse Luft) liess sich die Resorptionsgrösse mässig erhöhen, durch Kälte stark herabsetzen.

G. Klemperer. Ueber einige Fermentwirkungen des menschlichen Blutes. Festschr. f. v. Leyden, II. Frisches Aderlassblut vermag bei Blutwärme innerhalb 24 Stunden 15 bis 64 Procent des zugesetzten oxalsauren Natrons (etwa 0·1 Gramm Oxalsäure auf 12 bis 25 Cubikcentimeter Blut) zu zerstören. Das Ferment ist in den Blutkörperchen enthalten und geht nur zum geringeren Theil in das Serum in Lösung. Ebenso kommt dem Blute eine die Harnsäure zerstörende Fähigkeit zu. Von 0·14 Gramm harnsaurem Natron wurden durch 40 Gramm Aderlassblut 16 bis 45 Procent zerstört, und zwar durch Oxydation zu Harnstoff und Oxalsäure. Dagegen sind andere thierische Flüssigkeiten, z. B. Milch, nicht befähigt, Oxalsäure und Harnsäure zu zerstören. Diese Zersetzung wird übrigens durch sehr hohe Temperaturen nicht gehindert. Das Blut vermag somit ausserhalb des Körpers Wirkungen zu entfalten, die innerhalb des lebenden Gefässsystems nicht nachweisbar sind. So passirt oxalsaurer Kalk unzersetzt das Gefässsystem, so sammelt das Blut des Gichtkranken die Harnsäure auf.

K. Landsteiner. Ueber Serumagglutinine. München. med. Wochenschr. 1902, 46, S. 1905. Agglutinirende Substanzen können nach ihrer Absorption aus den agglutinirten Körpern wiedergewonnen werden. Das normale Serum enthält eine Anzahl von agglutinirenden Stoffen nicht specifischer Natur. Es ist noch unentschieden, ob für die Entstehung specifischer Immunkörper die Reproduction im Thierkörper vorgebildeter Stoffanordnungen oder die Bildung neuer Verbindungen wesentlicher ist.

L. Langstein. Die Kohlehydrate der Eiweisskörper des Blutserums. München. med. Wochenschr. 1902, 45, S. 1876. Aus Blutglobulin ist es gelungen, eine Glukose abzuspalten; vgl. dies Centralbl. XVI, 17, S. 455.

Ledoux-Lebard. Sur le sérum antiparamécique. Compt. rend. CXXXV, 5, p. 298. Kaninchen- und Meerschweinchenserum ist wenig giftig für Paramaecien. Spritzt man aber diesen Thieren Culturen von Paramaecium caudatum unter die Haut (5 bis 6 Injectionen genügen), so erlangt das Serum nun eine viel stärkere Giftigkeit gegen Paramaecien als zuvor.

S. A. van Leer. Zur Regelung der Blutbestandtheile bei Injection hyperisotonischer Salzlösungen in die Blutbahn. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 52. Hamburger hat angegeben, dass bei Steigerung des osmotischen Druckes durch Injection hypertonischer Na_2SO_4-Lösungen NaCl, Na_2CO_3 und Eiweissstoffe zusammenwirken, um durch ihren Austritt aus der Blutflüssigkeit die genannte Steigerung möglichst zu compensiren. Verf. schliesst, dass gerade das Gegentheil der Fall ist, dass vielmehr Wasser aus den Geweben in das Blut hineintritt und so die Regelung des osmotischen Druckes erfolgt. Bezüglich der Begründung und der Polemik gegen Hamburger vgl. Original.

R. Lépine et Boulud. Sur l'acide glycuronique dans le sang du chien. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 139. Lässt man einen Blutextract mit Hefe vollständig vergähren,

so dreht er danach nach links; erhitzt man ihn dann mit Säure, so dreht er nun nach rechts und zeigt eine viel stärkere Reduction als zuvor. Dies Verhalten deutet auf eine gepaarte Glykuronsäure. Diese Säure findet sich reichlicher, wenn das Blut an der Luft steht oder defibrinirt wird, als wenn man es frisch in Alkohol einfliessen lässt, ebenso wenn der Luftzutritt zum Thier abgesperrt oder beschränkt wird. Nach Kohlenoxydvergiftung fehlt die Säure zwar im Blut, nicht aber in der Leber.

A. Léri. Des caractères du liquide céphalo-rachidien dans les méningites et en particulier de la nonperméabilité des méninges dans la méningite tuberculeuse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 869.

Lesage et **Dongler.** Résistivités électriques de sérums sanguins pathologiques et d'épanchements séreux chez l'homme. Compt. rend. CXXXV, 2, p. 111.

G. Manca e **G. Catterina.** Intorno al comportamento della resistenza dei globuli rossi nucleati del sangue conservato a lungo fuori dell' organismo. Arch. di Farmacol. sperim. I, 2/3, p. 80 e p. 107.

J. Morgenroth und **H. Sachs.** Ueber die quantitativen Beziehungen von Amboceptor, Complement und Anticomplement. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 35, S. 817.

F. Moritz. Ueber den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper in Exsudaten. München. med. Wochenschr. 1902, 42, S. 1748. Verf. hat diesen Eiweisskörper in Exsudaten schon 1886 beschrieben, der nach F. Müller und Stähelin den Globulinen nahestehen soll. Er kommt in Transsudaten nicht vor, daher die Essigsäureprobe als Unterscheidungsmerkmal zwischen Exsudaten und Transsudaten brauchbar ist.

P. Th. Müller. Vergleichende Studien über die Gerinnung des Caseïns durch Lab und Lactoserum. Arch. f. Hyg. XLIV, 2, S. 126. Die Wirksamkeit des Lactoserums ist auch an die Anwesenheit von Kalksalzen (die durch Baryumsalze vertretbar sind) gebunden, doch erfolgt sie auch auf gekochte Milch und eine Abspaltung von Molkeneiweiss, wie bei der Labgerinnung, ist nicht nachweisbar. Durch Labfällung entstandenes Paracaseïn besitzt nicht mehr die Fähigkeit, Präcipitin zu binden. Durch längeres Erhitzen auf 70 bis 75° wird das Lactoserum inactivirt und gewinnt dabei die Fähigkeit, die fällende Wirkung frischen Lactoserums zu hemmen. Diese Hemmungswirkung wird durch Bindung des Präcipitins an Caseïn aufgehoben, nicht aber durch Kalkzusatz. Lactoserum, das durch Milchzusatz seines Präcipitins beraubt wurde, gewinnt durch Erhitzung auf 75° keine hemmenden Eigenschaften. Normales Kaninchenserum, das an sich kein labhemmendes Vermögen besitzt, erlangt durch Erhitzen auf 75° häufig die Fähigkeit, die Wirkung des Labfermentes aufzuheben; dabei ist Kalkzusatz ohne Einfluss. — Verf. glaubt sich nach seinen Versuchen und Darlegungen einigermaassen berechtigt, sich gegen den fermentativen Charakter der Lactoserumfällung auszusprechen.

— Weitere Studien über die Fällung des Caseïns durch Lab- und Lactoserum. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 7, S. 521. Durch Immunisirung mit den peptischen und tryptischen Spaltungsproducten des Caseïns liess sich kein caseïnfällendes Immunserum gewinnen, auch nicht ein solches, das die injicirten Caseïnderivate präcipitirt hätte, wohl aber durch Injection von Labparacaseïn und Jodcaseïn ein diese resp. Körper präcipitirendes Serum. Das Präcipitin des Lactoserums ist in der Euglobulinfraction enthalten. Die labhemmenden Substanzen des erhitzten Normalkaninchenserums können durch verdünnte Essigsäure oder durch Zusatz des gleichen Volumens gesättigter Ammonsulfatlösung gefällt werden. Das erhitzte Normalserum vermag Paracaseïn bei Gegenwart von Kalksalzen in Lösung zu erhalten, dagegen wird die Spaltung des Caseïns durch Labferment in Paracaseïn und Molkeneiweiss durch das inactivirte Serum nicht verhindert.

— Ueber die Erzeugung haemolytischer Amboceptoren durch Seruminjection. München. med. Wochenschr. 1902, 32, S. 1330.

G. F. Petrie. A note on the methods of conducting haemolytic experiments. The Lancet Nr. 4094, p. 438 (Febr. 15, 1902).

J. Perin. Sur le pouvoir antipeptique du sérum sanguin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 938.

C. Phisalix. Etude comparée de l'hématolyse par les venins chez le chien et le lapin. Compt. rend. CXXXV, 4, p. 257. Wenn, wie Verf. früher gefunden, Schlangengift, zum Blut zugesetzt, die Blutkörper des Hundes viel leichter zer-

stört als die des Kaninchens, so ist der Grund dafür der, dass beim Kaninchen die rothen Blutkörper viel resistenter sind als die farblosen, und dass das Serum ein sehr wirksames Antihaemolysin im Ueberschuss enthält. Dagegen sind die rothen Blutkörper des Hundes weniger resistent als die farblosen und viel zerbrechlicher als die des Kaninchens. Ausserdem enthält das Schlangengift eine Oxydase „Echidnase", die das Haemoglobin in Methaemoglobin umwandelt.

Piorkowski. Die specifischen Sera. Eine zusammenfassende Uebersicht der bis Anfang 1902 erschienenen diesbezüglichen Arbeiten. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXI, 18, S. 553.

Revenstorf. Ueber den Werth der Kryoskopie zur Diagnose des Todes durch Ertrinken. München. med. Wochenschr. 1902, 45, S. 1880. In Folge der Resorption von Ertränkungsflüssigkeit sinkt der Gefrierpunkt des Blutes der linken Herzhälfte so, dass er 0·1 bis 0·27° niedriger als der der rechten Herzhälfte gefunden wird; nur Fäulnis macht die kryoskopischen Werthe zur Stellung der Diagnose unbrauchbar.

H. Sachs. Ueber Antipepsin. Fortschr. d. Med. 1902, Nr. 13. Injicirt man Gänsen steigende Mengen von Pepsin (Witte), so entsteht in ihrem Blute ein Antipepsin. Zur Bestimmung der Wirksamkeit des Pepsins wurde nach Fermi dessen gelatineverflüssigende Fähigkeit benutzt. Bei Anwesenheit von 1 Cubikcentimeter Antipepsinserum war mehr als 20mal so viel Pepsin erforderlich, um die Gelatine zu verflüssigen, als wenn 1 Cubikcentimeter normales Gänseserum zugegeben wurde. Diese Bildung von Antipepsin lässt sich über ein gewisses Maass hinaus nicht steigern.

F. Sanfelice. Die Antikörper des Blutserums mit Blastomyceten behandelter Thiere. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 5, S. 360.

A. Schattenfroh. Specifische Blutveränderungen nach Harninjectionen. Arch. f. Hyg. XLIV, 4, S. 339. Durch Injectionen von Menschen-, Ziegen- oder Rinderharn bei Kaninchen und Meerschweinchen lassen sich specifische Haemolysine im Blute der vorbehandelten Thiere erzeugen. Injectionen von Hundeharn haben ausser der Erzeugung von Haemolysinen auch die Entstehung von Agglutininen bei Kaninchen zur Folge. Pferdeharn ruft bei Meerschweinchen und Kaninchen weder Haemolysin-, noch Agglutininbildung hervor. Die lysogenen Stoffe des Menschenharns sind nicht dialysirbar, ertragen verhältnismässig hohe Temperaturen und sind durch Alkohol-Aether fällbar. Bacterienwachsthum im Harn lässt unter Umständen die lysogenen Stoffe desselben intact.

A. Schütze. Ueber weitere Anwendungen der Praecipitine. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 45, S. 804. Mit Hilfe der Bordet'schen Reaction wurde festgestellt, dass es auch gelingt, menschliches von thierischem Sperma zu differenziren, dass aber die Eiweissstoffe der verschiedenen Hefearten ihrer Natur nach gleichartig sind oder einander so nahe stehen, dass selbst mit Hilfe der biologischen Methode eine Differenzirung nicht zu erzielen ist.

N. Sieber-Schumoff. M. v. Nencki's Untersuchungen über den Blutfarbstoff und dessen Beziehungen zum Blattfarbstoff. München. med. Wochenschr. 1902, 45, S. 1873. Gute Zusammenfassung, die darin gipfelt, dass es gelungen ist, Haemato- und Phylloporphyrin durch dieselben Maassnahmen in Haemopyrrol und dieses wiederum in Urobilin überzuführen.

R. Staehelin. Ueber den durch Essigsäure fällbaren Eiweisskörper der Exsudate und des Urins. München. med. Wochenschr. 1902, 34, S. 1413. Der durch Essigsäure fällbare Eiweisskörper steht den Globulinen nahe.

M. Stassano et F. Billon. Nouvelles contributions à la physiologie des leucocytes. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 322. Die Absonderung der den Pankreassaft activirenden Enterokinase, wie sie während der Verdauung zu beobachten ist, oder im Gefolge von Injectionen von Eisen- oder Quecksilbersalzen ist nach den Verff. der Zunahme der Diapedese von Leukocyten zuzuschreiben, wie solche sich unter diesen Bedingungen stetig im Darm abspielt.

T. Sollmann. A practical method of preparing a hematin product. Americ. journ. of Pharmacol. LXXIV, p. 275. Zur Abspaltung des Haematins aus dem Rinderblut benutzt Verf. die Abspaltung aus dem Haemoglobin durch künstlichen Magensaft. So dargestelltes, geruch- und geschmackloses Haematin empfiehlt Verf. zur therapeutischen Verwendung.

R. Trommsdorff. Ueber den Alexingehalt normaler und pathologischer Blutsera. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 6, S. 439.

Uhlenhuth. Practische Ergebnisse der forensischen Serodiagnostik des Blutes. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 37, S. 659; 38, S. 679. Bei genügender Menge von Blut arbeitet die specifische Serumdiagnose so exact und zuverlässig, dass die forensische Brauchbarkeit der Methode als erwiesen gelten darf. Verf. warnt vor der Anwendung sehr dickflüssiger, milchig-opalescirender Sera, weil diese leicht irreführen können. Für die Erzeugung des specifischen Serums ist die Methode der intraperitonealen Injection nach Verf. der intravenösen und auch der subcutanen vorzuziehen. Zur Conservirung des Serums empfiehlt sich Chloroformzusatz, auch Sublimat (0·6 Procent) und Carbolwasser. Dagegen schwächt Formalin die Wirksamkeit des Serums stark ab.

Vaquez. Des modifications de volume des hématies au cours de l'ictère. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 975.

Vaquez et Quiserne. De la polyglobulie progressive comme signe pronostic dans les cyanoses congénitales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 915.

Widal, Ravaut et Dopter. Sur l'évolution et le rôle phagocytaire de la cellule endothéliale dans les épanchements des séreuses. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 1005.

M. Wilde. Ueber die Beeinflussung der Alexinwirkung durch Absorption. Ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Schutzstoffe des Blutes. Arch. f. Hyg. XLIV, 1, S. 1. Durch Contact mit lebenden oder abgetödteten Bacterien, Hefezellen, rothen Blutkörpern und zertrümmerten Organzellen, endlich durch unlösliche Eiweissstoffe (z. B. Aleuronat) kann die bactericide und haemolytische Wirkung der Alexine von Rinder-, Hunde- und Kaninchenserum vollständig beseitigt, auch ersteren beiden die Giftigkeit für den Meerschweinchenorganismus genommen werden. Und zwar durch chemische Bindung des Alexins an den Reactionskörper. Bei 0° C. tritt kaum eine Absorption des Alexins ein. Durch Erhitzen auf Siedetemperatur wird das Absorptionsvermögen der genannten Substanzen nicht aufgehoben. Auch im Thierkörper kann Bindung des Alexins eintreten, so dass z. B. Meerschweinchen der intraperitonealen Injection einer an sich nicht tödtlichen Dosis von Cholera- und Typhusbacillen erliegen, wenn zugleich eine gewisse Menge der oben genannten absorbirenden Substanzen einverleibt worden ist.

E. Zdarek. Ein Beitrag zur Kenntnis der Cerebrospinalflüssigkeit. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 202. Die von einer an Meningocele spinalis anterior leidenden Patientin durch Operation gewonnene Flüssigkeit (370 Cubikcentimeter) enthielt rothe Blutkörperchen, die nach einigen Tagen sich absetzten und eine klare, leicht gelb gefärbte Flüssigkeit zurückliessen. Diese, von schwach alkalischer Reaction, enthielt 0·1 Procent Traubenzucker und 0·08 Procent Eiweiss. Der Trockenrückstand bestrug 1·045 Procent, davon 0·21 Procent organisch und 0·835 Procent anorganisch. Von den Aschebestandtheilen waren $^{17}/_{20}$ Chloride, nämlich 0·7 Procent NaCl und 0·017 Procent KCl.

K. Ziegler. Die Serumdiagnose verschiedener Blutarten und ihre Bedeutung für die forensische Medicin. Zusammenfassendes Referat. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 14, S. 545.

H. Zikel. Lehrbuch der klinischen Osmologie als functionelle Pathologie und Therapie. Nebst ausführlicher Anweisung zur kryoskopischen Technik. Berlin, Fischer, 1902; 416 S. Unter Osmologie versteht Verf. die Lehre vom osmotischen Druck der im Körper circulirenden und ruhenden Flüssigkeiten; in der Norm besteht ein Gleichgewicht des Druckes aller Körperflüssigkeiten; bei Functionsstörung eines Organes wird das Gleichgewicht gestört und „der Grad der Störung ist ein Maass für den Zustand und Verlauf der Krankheit, aber auch ein exactes Maass für die Einwirkung des angewandten Therapeuticums auf den Krankheitsprocess". Verf. sieht sich auch gedrängt, einen neuen Apparat zur Gefrierpunktsbestimmung anzugeben „Pektoskop". — Im Uebrigen: Difficile est satiram non scribere.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Alcock and **L. Rogers.** On the toxic properties of the saliva of certain „nonpoisonous" Colubrines. Proc. Roy. Soc. LXX, 465, p. 446.

C. Arnold und **C. Menzel.** Die quantitative Bestimmung des Harnstoffes nach Folin und mit verdünnter Alkalilauge. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 49. Die Verff. halten dafür, dass sowohl bei der Bestimmung des Harnstoffes nach Mörner-Sjöqvist als nach Folin mindestens 10 Cubikcentimeter Harn genommen werden müssen, weil sonst die nothwendigen Bestimmungsfehler durch Multiplication mit 300, resp. 500 zu grossen Werthen anschwellen. Bei Verwendung reinen Harnstoffes erhält man nach Folin (Kochen mit Chlormagnesium und Salzsäure, Abdestilliren des gebildeten Ammoniaks nach Laugezusatz), anstatt 46·1 Procent Stickstoff, nur 40·5 bis 44·4 Procent Stickstoff. Das Folin'sche Verfahren spaltet aus Harnsäure über $^1/_7$, aus Hippursäure über die Hälfte, aus Kreatin fast $^1/_3$ des darin enthaltenen Stickstoffes ab. Selbst wenn die Methode mit Harnstoff richtige Resultate liefert, wäre sie auf den Harn nicht ohneweiters anwendbar, da sie auch aus Harnsäure, Hippursäure und Kreatin einen Theil des darin enthaltenen Stickstoffes gleichzeitig zur Abspaltung bringt. Auch verdünnte, 10procentige Natronlauge spaltet ausser aus Harnstoff einen Theil des Stickstoffes aus Harnsäure und Kreatin ab, ist daher auch nicht zur Harnstoffbestimmung im Harn brauchbar.

P. Asch. Ueber die Ausscheidung der in die arterielle Blutbahn injicirten Bacterien durch die Niere. Centralbl. f. d. Krankh. d. Harn- u. Sexualorg. XIII, 5, S. 249; 6. S 324.

F. Battelli. Quantité de substance active contenue dans les capsules surrénales de différentes espèces animales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 928.

— Comparaison entre les propriétés colorantes, toxiques, et les modifications de la pression artérielle produites par la substance active des capsules surrénales. Ebenda, 26, p. 984.

F. Battelli et **P. Taramasio.** Toxicité de la substance active des capsules surrénales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 815.

E. Bendix. Ueber alimentäre Glykosurie nach Narkosen. Centralbl. f. Stoffwechselkrankh., März 1902. Während Hunde nach halb- bis einstündiger Chloroformnarkose keinen Zucker ausschieden, geschah dies regelmässig, wenn zuvor 30 Gramm Zucker verabreicht waren. Nachweis durch Polarisation, Gährung und Darstellung des Osazons. Nach Morphiuminjection fand sich so Zucker neben Glukuronsäure. Diese Glykosurien gehören zu der grossen Gruppe der toxischen.

M. Bial. Ueber den Werth des neuen (Bial'schen) Reagens für die Differentialdiagnose zwischen Diabetes und Pentosurie. Erwiderung an Beer. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 37, S. 671. Bei solch minimalen Pentosespuren, wie sie sich in diabetischen Harnen finden, gibt weder die gewöhnliche Orcin- noch die Bial'sche (Orcin-Eisenchlorid-) Probe einen positiven Ausfall. Die Fehling-sche Lösung gibt mit diabetischem wie mit Pentoseharn starke Reduction, und hier gibt die Orcinreaction differential-diagnostischen Entscheid, der allerdings ebenso durch die Gährungsprobe geliefert wird.

P. Bielfeld. Ueber den Eisengehalt der Leberzellen des Menschen. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 5/6, S. 251. Die Leberzellen wurden vom Blut, Bindegewebe u. a. möglichst befreit, der Zellbrei durch Dekantiren und Centrifugiren mit physiologischer Kochsalzlösung rein gewaschen, getrocknet und verascht. So ergab sich der Eisengehalt der von Frauen stammenden Leberzellen im Allgemeinen bedeutend niedriger und innerhalb viel engerer Grenzen schwankend (0·05 bis 0·092 Procent) als jener der Leberzellen von Männern (0·048 bis 0·367 Procent). Bei Individuen im Alter von 20 bis 25 Jahren scheint der Eisengehalt der Leberzellen am geringsten zu sein, und zwar ohne Unterschied des Geschlechtes.

G. Billard, Dieulafé et **Mally.** Sur la tension superficielle des urines salées. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 814.

F. Blumenthal. Pathologie des Harnes am Krankenbette. Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg, 1903; 448 S.

B. Bardach. Ueber Stukowenkow's Methode der quantitativen Quecksilberbestimmung im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 3/4, S. 232 Selbst die von

Malkes verbesserte Methode, aus mindestens 1/2 Liter Harn das Quecksilbersalz durch 5 Cubikcentimeter Hühnereiweisslösung zu fällen und in der Hitze zu coaguliren, das auf einer Thonplatte vom Wasser befreite Coagulum in 50 Cubikcentimeter concentrirter Salzsäure bei Anwesenheit einer Kupferspirale 14 Stunden lang zu lösen und die so amalgamirte Spirale in einem, an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhrchen mit Jod zu erhitzen und den entstandenen Quecksilberjodidring colorimetrisch zu schätzen, führt nur zu einer ganz groben, wenig verlässlichen Schätzung, kann aber durchaus nicht zu einer quantitativen Bestimmung des Quecksilbers im Harn dienen.

F. Bordas et **S. de Raczkowski.** Variation de l'acide phosphorique suivant l'âge du lait. Compt. rend. CXXXV, 5, p. 302. Bei der Kuh nimmt der Gesammtphosphorgehalt der Milch mit der Trächtigkeit stetig ab, etwa in dem Maasse, als das Junge zur Skeletentwickelung des Phosphors benöthigt. Analog verhält es sich mit der Lecithinausscheidung durch die Milch.

— — De l'influence de l'écrémage sur la repartition des principaux éléments constitutifs du lait. Ebenda, 7, p. 354. Wird mittelst des Centrifugirverfahrens die Milch bis auf Spuren ihres Fettgehaltes entrahmt, so gehen zugleich in den Rahm mehr als zwei Drittel (bis 69 Procent) vom Lecithin, das die Milch enthält, über.

— — De la traite mécanique dans l'industrie laitière. Ebenda, 8, p. 371. Bei der industriellen mechanischen Behandlung muss aller Zubehör der Apparate: Hähne, Schläuche u. a. gut gereinigt und leicht sterilisirbar sein, sonst entwickeln sich darin niedere Lebewesen, die zur Säuerung und weiterhin zur Gerinnung der Milch Anlass geben.

J. Bouma. Ueber eine bisweilen vorkommende Abweichung bei der Bestimmung des Harnindicans als Indigoroth mittelst Isatinsalzsäure. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 39, S. 705. Bei nicht frischen und vollends bei zersetzten Harnen (Cystitis u. a.) kann die Farbe des Chloroformextractes des mit Bleiessig gefällten und danach mit Isatinsalzsäure versetzten Harns (Methode des Verf.'s) durch Bildung von Indigoblau violett bis roth sein. Das lässt sich durch Zusatz eines Reductionsmittels vermeiden, als welches am schonendsten sich Schwefelwasserstoff erwiesen hat. Durch das nach Fällung mit Bleiessig erhaltene Filtrat wird 1/4 Stunde ein langsamer Strom von Schwefelwasserstoff geleitet, vom Bleisulfid abfiltrirt und das Filtrat mit zwei Theilen Isatinsalzsäure gekocht und nach Abkühlung mit 5 Cubikcentimeter Chloroform ausgeschüttelt. Das so gewonnene Extract ist tadellos roth. — Für die Standard-Röhrchen, die zum colorimetrischen Vergleich dienen, sind Lösungen von Indigoblau in Alkohol zweckmässiger als solche in Chloroform.

L. Bruntz. L'excrétion chez les Crustacés supérieurs. Compt. rend. CXXXV, 15, p. 589.

Camerer. Die Stickstoffbestimmung in dem mit Salzsäure und Phosphorwolframsäure ausgefällten Urin und der Versuch nach Hüfner. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 1, S. 67. Ist auszüglich nicht wohl wiederzugeben. Im Anhang: Bemerkungen zur Analyse der Frauenmilch, den Harnstoffgehalt derselben betreffend; Polemik gegen Schöndorff.

L. Camus. Influence du chloroforme sur la sécrétion pancréatique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 790.

L. Camus et **E. Gley.** A propos de l'action de la rate sur le pancréas. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 800.

— — Sur la sécrétion pancréatique active. Ebenda, 25, p. 895.

J. Camus et **P. Pagniez.** Hémoglobinurie d'origine musculaire. Compt. rend. CXXXV, 6, p. 325.

M. Chanoz et **Ch. Lesieur.** Contribution à l'étude cryoscopique des urines des sujets normaux. Journ. de Physiol. IV, 5, p. 865 und 891. Die Verff. bestreiten die Richtigkeit der sogenannten Claude-Balthazard'schen Formel, die ohneweiters sich nicht diagnostisch verwerthen lasse.

Christiani. Histologie pathologique des greffes de capsules surrénales. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 811.

M. Cavalié. Sur la sécrétion de la glande albuminipare chez l'Escargot (Helix pomatia et Helix hortensis). C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 880.

C. Delezenne. Sur l'action protéolytique des sucs pancréatiques de pilocarpine. Passage des leucocytes dans la sécrétion pancréatique et la sécrétion urinaire

sous l'influence de la pilocarpine. Action kinasique de l'urine de pilocarpine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 890.

A. Desgrez. De l'influence de la choline sur les sécrétions glandulaires. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 839.

S. Dombrowski. Sur la mannite, les azotates et les alcaloïdes des urines normales. Compt. rend. CXXXV, 4, p. 244.

P. Enriques. Le foie des Mollusques et ses fonctions. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 144; vgl. dies Centralbl. XVI, 17, S. 469.

A. Frouin. La rate exerce-t-elle une action sur la transformation intra-pancréatique du zymogène en trypsine? C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 798.

Gilbert et **Herscher.** Origine rénale de l'urobiline. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 795.

Hamel. Zur Frühdiagnose des Icterus. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 39, S. 702. Eher als im Harn kann man den Icterus aus dem Blutserum diagnosticiren. 15 bis 20 Tropfen Blut werden in einer Glascapillare ($1^1/_2$ Millimeter Lichtung, 10 Centimeter lang) aufgefangen; aus dem geronnenen Blut der vertical aufgestellten Capillare setzt sich oben das Serum ab, das schon bei mässiger Gallenstauung intensiv gelb gefärbt ist.

A. Hausmann. Ueber die Beeinflussung der Acidität des Harns durch Rhodanverbindungen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 2. Nach Gaben von 0·1 bis 0·5 Gramm Rhodannatrium, die keinen Einfluss auf das Allgemeinbefinden übten, nahm die Acidität des Harns ab, besonders die der sauren Phosphate.

C. A. Herter und **J. Wakeman.** Ueber Adrenalin-Glykosurie und verwandte, durch Wirkung reducirender Substanzen und anderer Gifte auf die Pankreaszellen hervorgerufene experimentelle Glykosurien. Virchow's Arch. CLXIX, 3, S. 479. Versuche mit (dem salzsauren Salz des) Adrenalin an Hunden lehrten, dass bei subcutaner Injection eine gelinde, bei intravenöser eine stärkere und bei intraperitonealer Injection die stärkste Glykosurie eintritt. Die Vermuthung, im letzteren Falle möchte die directe Berührung des Stoffes mit den Bauchorganen die Ursache der starken Wirksamkeit sein, veranlasste weiter, das Adrenalin direct auf die einzelnen Organe zu bringen, und hier erwies sich in der That die Application auf das Pankreas erheblich wirksamer als Application auf Leber, Milz oder Nieren, und so specifisch wirksam, dass man diese Glykosurie als eine essentiell pankreatische hinzustellen berechtigt sein dürfte. Da auch andere reducirende Stoffe, wie Blausäure und Pikrinsäure, Glykosurie hervorrufen, scheint den Verff. das Gemeinsame dieser Wirkung in einer Beeinträchtigung der Oxydationsfähigkeit der Pankreaszellen gelegen zu sein.

M. Herzog. Liefert das Pankreas ein dextrosespaltendes, Alkohol- und Kohlensäure bildendes Enzym? Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 1/3, S. 102. Zu seinen Versuchen benutzte Verf. Pankreaspresssaft; brachte er diesen bei Brutwärme mit Traubenzucker zusammen, so wurden einigemale geringe Mengen Kohlensäure entwickelt. Da aus lebenden Organen frisch gewonnene Presssäfte natürlich schon präfomirte Kohlensäure enthalten, würde erst der Nachweis von Alkohol beweisend sein; und der ist nicht geführt.

O. Hess. Ueber das Wesen des Diabetes. München. med. Wochenschr. 1902, 35, S. 1449. Die Vorstellung, dass bei Pankreaserkrankungen sich eine zur Zeit noch unbekannte, in der Norm durch das Pankreas unschädlich gemachte Substanz im Organismus anhäuft, welche den Diabetes hervorruft, sucht Verf. durch Versuche zu stützen. Er infundirte gesunden Hunden das Blutserum von Hunden, denen das Pankreas ausgerottet worden war, um dadurch das Pankreas des Ersteren zu gesteigerter „innerer Secretion" anzuregen. Weiterhin spritzte er das Serum der zuvor infundirten Hunde diabetischen Hunden ein, um eventuell bei diesen die Glykosurie zu vermindern. Das Ergebnis war indes fast negativ: nur am Tage der Seruminjection erfolgte ein Absinken der Zuckerausfuhr.

A. Jolles. Ueber die quantitative Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 39. Verf. hält die von ihm angegebene volumetrische Bestimmung (Entbindung des Harnsäurestickstoffes durch Natriumhypobromit) gegen die Einwände von Mátrai aufrecht.

— Eine einfache Methode zur quantitativen Bestimmung der Eiweisskörper im Blute für klinische Zwecke. München. med. Wochenschr. 1902, 38, S. 1575. 0·2 Cubikcentimeter Blut werden in schwefelsaurer Lösung mit Permanganat

oxydirt und in einen Knop-Wagner'schen Azotometer aus den stickstoffhaltigen Stoffen der Stickstoff durch Natriumhypobromit entbunden und volumetrisch gemessen. Der so entwickelbare Stickstoff des Blutes beträgt etwa 4/5 des Gesammtstickstoffes. Inwiefern diese Methode „sich wesentlich einfacher gestaltet als die Kjeldahl'sche", ist nicht abzusehen, zumal sie nur etwa 4/5 vom Gesammtstickstoff liefert, und auch die von Verf. ausgeführten Bestimmungen zu klinischen Schlüssen keine wesentliche Handhabe bieten.

W. Jones and **G. H. Whipple**. The nucleoproteïd of the suprarenal gland. Americ. journ. of Physiol. VII, 6, p. 423. Die aus (jedesmal 200) Drüsen vom Schaf oder Rind mit verdünntem Ammoniak ausgezogene, dann durch Essigsäure, resp. Alkohol ausgefällte und (vgl. Original) gereinigte Substanz enthielt Kohlenstoff 46·22 bis 46·81, Wasserstoff 6·1 bis 6·38, Stickstoff 17·92 bis 17·85, Phosphor 4·71 Procent, steht danach dem Thymonucleoproteïd nahe, nicht aber dem Nucleohiston, weicht nur wenig vom Nucleoproteïd des Schweinepankreas ab, liefert auch, wie dies, bei der Hydrolyse Guanin und Adenin in demselben Verhältnis. 100 Gramm Drüse liefern höchstens 6 Milligramm Substanz. Dagegen wurden bei der Spaltung der Substanz Xanthin, Hypoxanthin und Epiguanin vermisst.

J. Katzenstein. Zur Frage der Wirkung der Nervendurchschneidung auf die Schilddrüse. Virchow's Arch. CLXX, 1, S. 170. Gegenüber den anders lautenden Angaben von Lübcke (dies Centralbl. XVI, 7, S. 217) hält Verf. auf Grund seiner 1899 veröffentlichten Untersuchungen (Arch. f. Laryng. V, S. 285) daran fest, dass die Schilddrüse nach Exstirpation der sie versorgenden Nerven völlig degenerirt.

M. Kaufmann und **L. Mohr**. Beiträge zur Alloxurkörperfrage und zur Pathologie der Gicht. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, S. 141. Im Anschluss an Burian und Schur ziehen die Verff. aus ihren Untersuchungen folgende Ergebnisse: die Harnalloxurkörper setzen sich aus einem endogenen und exogenen Bestandtheil zusammen. Den endogenen Antheil lernt man dadurch kennen, dass man dem Organismus nur nucleïnfreie Nahrung zuführt, und er entspricht der Alloxurmenge, die der Organismus aus sich selbst durch Nucleïneinschmelzung bildet, so weit sie nicht oxydirt wird. Dieser Werth ist nur der Ausdruck für die Einschränkung der Nucleïnzersetzung auf das Mindestmaass. Durch „Calorienüberfütterung" kann man manchmal den endogenen Alloxurwerth noch weiter herabdrücken; es scheint dadurch Kerneiweiss gespart zu werden. Der endogene Alloxurwerth ist eine individuelle Grösse. Die Menge des exogenen Alloxurantheils richtet sich nicht nur nach der Art des nucleïnhaltigen Nahrungsmittels, sondern auch nach der „momentanen Disposition des Individuums", d. h. es spielen dabei individuelle Einflüsse mit.

G. Klemperer. Untersuchungen über die Lösungsverhältnisse der Harnsäure im Urin. Verhandl. d. XXII. Congresses f. inn. Med. Wiesbaden 1902, S. 219. Verf. hat die wichtige Thatsache festgestellt, dass colloïdale Substanzen (Gelatine, Seife, Stärke, Pepton), die ihrer Lösung eine viscöse Beschaffenheit ertheilen, freie Harnsäure in physikalischer Lösung halten. Ebenso vermögen dies Gummi und Dextrin. Für den normalen Harn kommt in dieser Hinsicht sehr in Betracht das sogenannte Urochrom, der in Alkohol lösliche Farbstoff des normalen Harnes, der nach Verf. colloïd ist (nicht dialysirt); reine Urochromlösungen vermögen ebenfalls freie Harnsäure in beträchtlicher Menge physikalisch zu lösen.

S. Korschun und **J. Morgenroth**. Ueber die haemolytischen Eigenschaften von Organextracten. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 37, S. 870.

M. Lambert. Sur l'association fonctionnelle des glandes digestives. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 811.

E. Laguesse. Structure d'une greffe pancréatique chez le chien. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 852.

L. Lapicque. Sur le rôle de la rate dans la fonction hématolytique. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 203. Transfundirt man normalen Hunden etwa die Hälfte ihrer praesumptiven Gesammtblutmenge, so hält sich die Zunahme der Blutkörper und des Haemoglobingehaltes (Eisengehaltes) etwa 10 bis 12 Tage auf der Höhe, dann, innerhalb nur 3 bis 4 Tagen, kehren beide Werthe zur Norm zurück. Nimmt man dasselbe bei entmilzten Hunden vor, so zeigen sich keine auffälligen Abweichungen von dem Verhalten bei milztragenden Hunden. Also wird

die Milz entweder von anderen blutzerstörenden Organen vertreten oder sie ist ein nur unbedeutender Factor in dem grossen blutzerstörenden Organsystem.

L. Launoy. L'élaboration du zymogène dans les glandes gastriques de la vipère Berus. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 195. Die Bildung von Zymogenkörnern in den Magenzellen ist vollständig unabhängig von jeder Reflexaction (im Sinne Pawlow's) oder jeder mechanischen Einwirkung und erfolgt selbst, wenn der Magendarmcanal durch prolongirte Nahrungsentziehung völlig ruhig gestellt ist. Die Körnchenbildung erfolgt innerhalb des Kerns, die Umbildung des Zymogens im Enzym dagegen im Cytoplasma als Function von Reflexen und der verschiedensten, auf die Zelle wirkenden Reize.

— L'élaboration du vénogène et du venin dans la glande parotide de la Vipera Aspis. Ebenda, 14, p. 539. Zuerst sieht man um den Kern herum safranophile Körner der Muttersubstanz des Giftes, aber gegen das Cytoplasma noch durch einen hyalinen Hof abgegrenzt, dann wandern diese Körner ins Cytoplasma hinein und häufen sich darin an; sobald die Drüse in Thätigkeit geräth, wird durch chemische Processe die Giftmuttersubstanz in das eigentliche Gift übergeführt.

R. Lépine et Maltet. Sur l'élimination des chlorures dans la glycosurie expérimentale. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 921.

M. Lewandowsky. Das histologische Bild der Schilddrüse in Beziehung zu ihrer Function. Festschrift für v. Leyden, II. Die Untersuchungen an Schilddrüsen (Hunden, Katzen, Kaninchen, Affen, Hammel, Igel), die mit Pikrinsublimat und 10procentiger Salpetersäure fixirt und dann mit Müller'scher Lösung oder mit Osmiumsäure behandelt wurden, hat zu folgenden Ergebnissen geführt. Das Secret der Follikelepithelien, das in den Follikelhohlraum abgesondert wird, ist von leichtflüssiger Beschaffenheit und von anderen Eiweisslösungen mikroskopisch nicht zu unterscheiden. Es gibt daher auch keine Colloïdzellen, welche die Aufgabe haben, präformirtes Colloïd abzuscheiden. Erst im Follikelhohlraum gewinnt allmählich das ursprüngliche Secret die physikalisch-optische Beschaffenheit, die mit dem Namen Colloïd bezeichnet wird; indem ein Theil des dauernd abgesonderten Secretes den Follikelhohlraum verlässt, erfolgt eine Anreicherung des Inhaltes an einem eigenthümlichen Eiweissstoff. Ebenso wie nicht ein Colloïd, sondern eine Vorstufe desselben secernirt wird, kann auch nur ein solch leichtflüssiger Inhalt den Follikel wieder verlassen und in die Lymph-(eventuell Blut-)Gefässe übergehen. Ein Austritt fertigen Colloïds aus dem Follikel in die Lymphgefässe kann nirgends nachgewiesen werden. Wohl aber kann in nicht zu seltenen Fällen in den Lymphbahnen selbst die Bildung einer colloïdalen Substanz vor sich gehen.

G. Loisel. La sécrétion interne du testicule chez l'embryon et chez l'adulte. Compt. rend. CXXXV, 4, p. 250. Aus allgemein physiologischen und vergleichenden Thatsachen schliesst Verf., dass dem Testikel zwei verschiedene physiologische Functionen zukommen: die einer inneren, chemischen Secretion, die eigentliche oder primäre Leistung, die während des ganzen Lebens besteht, und die der äusseren Secretion, der von Sperma, welche nur während eines Theiles der Lebenszeit vor sich geht. Vermöge seiner inneren Secretion ist er ein beträchtlicher Fettzerstörer; daher die grössere Magerkeit beim Männchen als beim Weibchen, die Zunahme der Abmagerung beim Männchen in Folge des Liebeslebens, das Fettwerden der castrirten Männchen.

G. Mátrai. Ueber die Jolles'sche quantitative Harnsäurebestimmung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, S. 205. Die durch Oxydation von Harnsäure mit Kaliumpermanganat nach Jolles erhaltene Lösung liefert beim Behandeln mit Bromlauge besten Falles nur 55 Procent des Stickstoffes der Harnsäure, also ist die Grundlage der Methode durchaus unzureichend. Ausserdem bemängelt Verf. noch die Einzelangaben, die Jolles für seine Methode gemacht, die nach Verf.'s Ausführungen beträchtliche Fehlerquellen einschliesst und überhaupt nicht durchführbar ist.

P. Mayer. Ueber Indoxyl-, Phenol- und Glykuronsäureausscheidung beim Phlorhizin-Diabetes. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 5/6, S. 217. Entgegen den Ergebnissen von C. Lewin (s. dies Centralbl. XVI, 3, S. 84) glaubt Verf. den Beweis erbringen zu können, dass beim Phlorhizin-Diabetes der Kaninchen weder die Phenol- oder Indoxyl-, noch die Glykuronsäureausscheidung vermehrt ist. Damit sind nun die Schlüsse, dass Phenol und Indol auch ausserhalb des

Darms aus zerfallendem Körpererweiss entstehen, ungenügend gestützt. Verf. discutirt die Fehlerquellen, bezüglich deren auf das Original verwiesen werden muss.

A. Oswald. Die Chemie und Physiologie des Kropfes. Virchow's Arch. CLXIX, 3, S. 444. Nach Verf.'s Untersuchungen geht der Jodgehalt der Strumen dem Colloïdgehalte derselben parallel, doch ist der relative Gehalt an Jodthyreoglobulin, also an der wirksamen Substanz, um so kleiner, je vorgeschrittener die Colloïdentartung ist. Das Jodthyreoglobulin aus Kröpfen hat etwa dieselben Eigenschaften wie das aus gesunden Schilddrüsen gewonnene, nur in etwas schwächerem Grade. — Nach Verf. ist endlich die Erkrankung der Schilddrüse bei der Basedow'schen Krankheit nicht die Ursache, sondern ein Folgezustand derselben.

Ch. Porcher. Du pouvoir lévogyre de l'urine normale du cheval. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 996.

Ch. Porcher et **E. Nicolas.** Tension superficielle de l'urine du cheval et réaction de Hay appliquée à la recherche de la bile dans cette urine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 804.

G. Rem-Picci. Nuovo metodo per la determinazione dell'acido ippurico nell'urina umana. Arch. di Farmacol. sperim. I, 1, p. 7.

L. F. Rettger. The formation of film on heated milk. Americ. journ. of Physiol. VII, 4, p. 325. Die Bildung einer Haut auf kochender Milch hängt von den Proteïden, und zwar vom Caseïnogen ab, das, aus seiner Verbindung mit Calcium (Caseïncalcium) frei gemacht, durch Hitze coagulabel ist. Die Anwesenheit von Fett fördert die Hautbildung, ist jedoch dazu weder wesentlich noch nothwendig. Die Hauptsache für die Entstehung der Haut ist die Oberflächenverdampfung.

E. Richter. Ueber die Jolles'sche Methode zur quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 6, S. 350. Entgegen anderen Autoren findet Verf. diese Methode sehr brauchbar; sie gibt nur um 1 bis 2·5 Procent höhere Werthe als die Salkowski-Ludwig'sche Methode.

J. Seegen. Ueber Einwirkung von Asphyxie auf einige Functionen der Leber. Festschrift für v. Leyden, I. Verf. gibt die Protokolle zu den schon kurz mitgetheilten Erfahrungen, dass in den Lebern von durch Asphyxie (Erstickung, CO-Vergiftung, Erhängung) zugrunde gegangenen Menschen und Hunden der Glykogengehalt auf einen Minimalwerth (0·04 bis 0·2 Procent) gesunken ist, selbst nachdem eine reichliche glykogenbildende Nahrung (Brot und Zucker) voraufgegangen ist, zugleich ist die Zuckerbildung sistirt, daher nur relativ wenig Zucker (0·3 bis 1·8 Procent) in der Leber angetroffen wird. Die Erstickung hemmt oder vernichtet weiterhin das Leben der Leberzellen, daher das Schwinden des Glykogens, während die zuckerbildende Function nicht ganz aufgehoben ist.

B. Slowtzoff. Zur Chemie des menschlichen Sperma. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 358. Vier Proben Menschenspermas enthielten im Mittel feste Substanz 8·68, davon Salze 0·9 Procent. Von den 8·8 Procent organischer Substanz waren 0·17 Procent ätherlöslich, Eiweisskörper 2·09 Procent, in Wasser und Alkohol löslicher Extract 6·1 Procent. Im Sperma gibt es ausser einem Nucleoproteïd, Spuren von Mucin und Albumin noch, wie schon Posner gefunden und als aus dem Prostatasecret stammend erwiesen, eine albumosenartige Substanz, die nach den Fällungsgrenzen und Reactionen als primäre Albumose anzusehen ist. Der Reichthum der Asche an Phosphorsäure erklärt die Bildung der Kalkphosphatsteine, die in der Prostata ziemlich oft gefunden werden.

H. Stassano et **F. Billon.** Du caractère de la sécrétion pancréatique obtenue par les injections de „sécrétine". C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 937.

G. Sticker. Die Nachweisung des Broms im Harn und Speichel. Zeitschr. f. klin. Med. XLV, Heft 5/6. Da Anwesenheit von Rhodan- oder Jodverbindungen den Bromnachweis durch die gewöhnlichen Methoden unsicher machen, so schlägt Verf. vor, beide aus dem eingeengten Harn durch schweflige Säure und Kupfervitriol auszufällen, das Filtrat durch Erhitzen von der schwefligen Säure zu befreien, nach dem Abkühlen zuerst mit Salzsäure, dann mit Chlorwasser zu versetzen und das freigemachte Brom in Chloroform aufzunehmen. Oder nach dem Verfahren von Carnot: durch Schwefelsäure, die mit Salpetersäure versetzt ist, wird das Jod frei gemacht und mit Schwefelkohlenstoff ausgeschüttelt,

dann wird mit Schwefelsäure und Chromsäure zum Kochen erhitzt; etwa sich entwickelnde Bromdämpfe färben ein mit Fluoresceïn gelb gefärbtes Papier roth. So liess sich nach Einnahmen von Bromsalzen im Speichel Brom nachweisen.

L. v. Zumbusch. Notiz über die Galle von Isabellbären. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 4/5, S. 426. Die Galle dieser in Syrien heimischen Art war frisch entleert olivgrün, stark fadenziehend; specifisches Gewicht = 1·027. Trockensubstanz 13·77 Procent, davon 1·095 Procent Mineralstoffe. Das aus der Alkoholfällung gewonnene Gallenmucin enthielt Stickstoff 14·16 und Schwefel nur 0·48 Procent. Die gebräuchlichen Gallenfarbstoffreactionen gab die Galle in ausgezeichneter Weise. Cholesterin und Fette waren nachzuweisen. Paarlinge der Gallensäuren in reiner Form darzustellen gelang nicht, aus ihnen liess sich eine Cholalsäure abspalten, deren Zusammensetzung der von Lassar-Cohn beschriebenen Choleïnsäure am nächsten kommt. Die Asche enthielt reichlich Chlor, Phosphorsäure und Schwefelsäure, an Natrium, Calcium und eine geringe Menge Kalium gebunden.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

W. Baum. Ueber den zeitlichen Ablauf der rectalen Fettresorption. Therap. d. Gegenw. 1902, Sept.-Heft. Erst nach 15 Stunden wird eine nach wenigen Decigrammen zählende Fettmenge resorbirt (!). In geringem Grad wird die Resorption durch Zugabe 0·6procentiger Kochsalzlösung befördert, ebenso durch Herabsetzung der Flüssigkeitsmenge der Fettemulsion. Demnach sei die practische Bedeutung der Fettklystiere gering.

Bönniger. Zum Nachweis der Milchsäure im Magen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 41, S. 739. Bei Verdacht auf Milchsäuregährung ist, wenn das Probefrühstück keine deutlich positive (Eisenchlorid-) Reaction liefert, etwa 1 Liter Mehlsuppe zu geben und nach 2 bis $2^1/_2$ Stunden auszuhebern.

L. Camus. A propos de la transformation possible de l' entérokinase en sécrétine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 898.

M. Cloëtta. Zur Kenntnis der Salzsäuresecretion. München. med. Wochenschr. 1902, Nr. 32. Von vier Hunden desselben Wurfes wurden je zwei mit Milch und je zwei mit Fleisch dauernd gefüttert; dabei zeigten diese im Magensaft 1 pro Mille freie Salzsäure, jene constant weniger. Die mikroskopische Untersuchung der Magenschleimhaut der nach 11monatlicher Fütterung getödteten Thiere zeigte nicht die geringsten Unterschiede an den Drüsenzellen der secretionsuntüchtigeren Drüsen gegen die tüchtigeren.

O. Cohnheim. Trypsin und Erepsin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 13. Nachdem Erepsin im Darmsafte des Hundes und des Menschen gefunden ist, führt Verf. die Gründe an, aus denen er, im Gegensatz zu Salaskin, sowie zu Kutscher und Seemann, schliessen zu müssen meint, dass im lebenden Körper die Wirkung des Erepsins der des Trypsins keinesfalls nachsteht. Die Beobachtungen an Darmschlingen und an Vella'schen Fisteln lassen trotz ihrer vollständigen oder nahezu vollständigen Trypsinfreiheit eine sehr reichliche Resorption, also Spaltung des Eiweisses erkennen, die in diesen Fällen nur durch das Erepsin bewirkt sein kann. Im Uebrigen muss auf das Original verwiesen werden.

C. Delezenne. Les kinases microbiennes. Leur action sur le pouvoir digestif du suc pancréatique vis-à-vis de l'albumine. Compt. rend. CXXXV, 4, p. 252. Gewinnt man möglichst aseptisch und ohne Beimengung von Darmsaft durch Catheterisiren des Wirsung'schen Ganges reinen Pankreassaft vom Hunde, so ist dieser unfähig, Eiweiss zu verdauen. Er erhält erst tryptische Kraft durch Beimengung der „Enterokinase" aus der Darmschleimhaut oder von gewissen anaëroben Bacterien. Von letzteren hat Verf. Bac. subtilis, Flügge's peptonisirende Bacterien, den Vibrio von Finkler-Prior u. A. geprüft und gefunden, dass auch sie die tryptische Wirkung hervorrufen. Verf. meint, dass diese Bacterien Enzyme absondern, von denselben Eigenschaften und Wirksamkeit wie die Enterokinase. Die gleiche Wirksamkeit entfalten auch Schlangengifte.

C. Delezenne. Les kinases microbiennes. Leur action sur le pouvoir digestif du suc pancréatique vis-à-vis de l'albumine. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 998.

— Sur les différents procédés permettant de mettre en évidence la kinase leucocytaire. Ebenda, 25, p. 893.

C. Delezenne et **A. Frouin.** Sur la présence de sécrétine dans les macérations acides de ganglions mésentériques. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 896.

A. Falck. Ueber das Verhalten einiger Glukoside, sowie über die Entstehung gepaarter Glukuronsäuren im Thierkörper. München. med. Wochenschr. 1902, 36, S. 1489. Auf innerliche Einverleibung von je 5 Gramm Benzylglukosid, resp. 3·5 bis 8 Gramm des Nitroderivates schieden Hunde und Kaninchen wohl Hippursäure, aber keine gepaarten Glukuronsäuren durch den Harn aus. Hunde schieden schon nach 1 Gramm Phenolglukosid (mit 0·37 Gramm Phenol) gepaarte Glukuronsäuren aus, obwohl dies nach Baumann erst bei vergiftenden Gaben der Fall sein soll. Nach innerlicher oder subcutaner Einführung von Gaben bis zu 6 Gramm wurde $\frac{1}{6}$ des darin enthaltenen Phenols als Aetherschwefelsäure, $\frac{9}{20}$ als Glukuronsäure ausgeschieden. Also muss das Glukosid im Thierkörper gespalten werden, aber sehr langsam, weil Phenolvergiftung (Krämpfe) schon nach 0·07 Gramm Phenol pro 1 Kilogramm Thier auftritt, solche hier aber nicht beobachtet wurden, obwohl so viel Glukosid verfüttert wurde, dass im Ganzen mehr als die vierfache Dosis toxica von Phenol daraus frei werden konnte.

Cl. Fermi e **R. Repetto.** Contributo alla diffusione degli enzimi proteolitici nel regno animale. Lo Sperimentale LVI, 1, p. 97.

O. Folin and **Ph. A. Shaffer.** On phosphate metabolism. Americ. journ of Physiol. VII, 1, p. 135. Patient mit periodischen Nervenkrisen, der auf gleichmässige Ernährung gesetzt war, schied an den Krisentagen mehr Phosphorsäure durch den Harn aus als an ruhigen Tagen. Das Verhältnis von Harn — $\frac{N}{P_2O_5}$ war an den Krisentagen = 25, an den ruhigen Tagen = 14, das Verhältnis von Harn — — $\frac{SO_3}{P_2O_5}$ an jenen = 1·5, an diesen = 0·88. Einfuhr von Salzsäure oder Natriumbicarbonat änderte nichts an dieser Verhältniszahl.

H. Friedenthal. Ueber die Permeabilität der Darmwandung für Substanzen von hohem Molekulargewicht. II. Der Durchtritt colloïder Körper durch die Darmwandung. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 149. Kaninchen, die vorher 48 Stunden gehungert hatten, zeigten, als sie 4 Tage hindurch je 100 Cubikcentimeter unverdünntes Hühnereierweiss in den Magen eingegossen erhielten, nur Spuren von Eiweiss im Harn. Sicherer ist die Erfahrung von dem Durchtritt colloïder Kieselsäure, in Form von kieselsaurer Natronlösung eingegeben. Während der Harn eines 48 Stunden lang hungernden Kaninchens mit dem schärfsten Reagens (Fluorcalcium und concentrirte Schwefelsäure) keine Reaction auf Kieselsäure gab, konnte diese, nach Eingabe von Milch mit kieselsaurem Natron und einem Ueberschuss von Citronensäure, in der Harnasche sicher nachgewiesen werden, allerdings nicht in wägbaren Mengen. Ebenso verhielt es sich mit dem Harn junger Hunde, die mit saurer Milch pro Tag 10 Gramm colloïder Kieselsäure erhielten. Also durchdringen Spuren colloïder Substanzen selbst dann die Darmwandung, wenn dem Organismus kein Ferment zur Spaltung der dargebotenen Substanzen zur Verfügung steht. Die Geringfügigkeit der hindurchtretenden Substanzmengen entspricht dem geringen Diffusionsvermögen der colloïden Substanz.

F. Hirschfeld. Ueber Ernährung in der heissen Jahreszeit und im warmen Klima. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 38, S. 674. Verf. kritisirt die von K. E. Ranke mitgetheilten Beobachtungen über die Einwirkung des Tropenklimas auf die Ernährung des Menschen (dies Centralbl. XIV, S. 450). Wenn in Folge hoher Aussentemperatur die Esslust sinkt, so sind besonders die Nahrungsmittel einzuschränken, welche, wie das Fleisch (?), nach Verf.'s Erfahrung ein starkes Sättigungsgefühl erzeugen, und dafür mehr die weniger sättigende, an Kohlehydraten reiche vegetabilische Nahrung, sowie Fette zu bevorzugen. Die Voit'sche Forderung von 118 Gramm Eiweiss ist, wie Verf. schon seit 14 Jahren betont, nicht unter allen Umständen als berechtigt anzuerkennen, so auch nicht im warmen Klima und bei hoher Aussentemperatur.

M. Jaffé. Ueber das chemische Verhalten des Pyramidons im Organismus. Festschr. für v. Leyden, II. Nach Genuss von Pyramidon (Dimethylamidoantipyrin, Antipyrin = Phenyldimethylpyrazolon) geht ein rother Farbstoff in den Harn über, den Verf. rein dargestellt (vgl. Original) und als Rubazonsäure $C_{20} H_{17} N_5 O_2$ identificirt hat; die Säure entspricht $^1/_{30}$ der verfütterten Menge. Höchst wahrscheinlich geht das Pyramidon, unter Eliminirung sämmtlicher mit Stickstoff verbundenen Methylgruppen, in Phenylmethylamidopyrazolon über, das zum Theile als solches ausgeschieden wird, zum Theil schon im Organismus unter Condensirung zweier Moleküle und Austritt von Ammoniak zu Rubazonsäure oxydirt wird. Daneben fand sich Antipyrilharnstoff $C_{12} H_{14} N_4 O_2$ (Uramidoantipyrin), der ein Analogon zu den bekannten Uramidosäuren darstellt, die nach Genuss von Amidosäuren im Thierkörper entstehen.

A. Klein. Die physiologische Bacteriologie des Darmcanals. Arch. f. Hyg. XLV, 2, S. 117. Vom Duodenum bis zum Rectum des Kaninchens geht eine fortlaufende Vernichtung der Mikroben vor sich. Im Coecum, Blindfortsatz und aufsteigenden Colon tritt das reichlichste Absterben ein. In allen Theilen des Darms finden sich aërobe und anaërobe Bacterien; neben Bact. coli und coliähnlichen, die am meisten vertreten sind, auch verflüssigende Arten. Diese sind gegen die Körpersäfte am wenigsten widerstandsfähig, sterben am leichtesten ab und sind daher auch viel spärlicher zu finden, als Colibacterien. Die Frage, ob die Bacterien bei der Verdauung von Bedeutung sind, glaubt Verf. verneinen zu sollen.

Kuschel. Ueber die Wirkung des Einlegens von Fleisch in verschiedene Salze. Arch. f. Hyg. XLIII, 2, S. 134. Frisch geschlachtetes, einen Tag altes Fleisch wurde in Glasflaschen mit dem zu prüfenden Salz bedeckt und theils bei 18 bis 20°, theils bei 37° C. acht Tage lang aufbewahrt. Borsäure, Borax und Salpeter zeigten zwar mässige desinficirende Wirksamkeit, auch trocknen sie das Fleisch nur in geringem Maasse ein, dringen aber in so erheblicher Menge in das Fleisch ein, dass dessen Genussfähigkeit dadurch leidet. Schwefligsaures Natron zeigt analoge Eigenschaften, trocknet aber noch das Fleisch stark aus. Das letztere ist ebenfalls vielleicht in noch stärkerem Grade beim Kochsalz der Fall, das an sich hygienisch nicht zu beanstanden ist.

H. Landau. Experimentelle Untersuchungen über das Verhalten des Eisens im Organismus der Thiere und Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. XLVI, Heft 1/4. Die ausschliesslich im Duodenum resorbirten Eisensalze werden hauptsächlich in der Milz (mikrochemische Reaction mit Schwefelammon, beziehungsweise Ferrocyanwasserstoff), aber auch in Leber und Knochenmark abgelagert, in diesen beiden wohl in Form einer organischen Verbindung. Nur das in Folge Zerfalles der rothen Blutkörper frei werdende Eisen sammelt sich in der Leber in Form einer lockeren Verbindung an, daher starke Zunahme des Fe-Gehaltes der Leber. Ausgeschieden wird das Eisen hauptsächlich durch Blind-, Dick- und Mastdarm, viel spärlicher durch die Nieren (gewundene Canälchen). Zugabe von Eisensalzen zum Futter steigert bei Kaninchen den Eisengehalt von Leber und Milz sehr beträchtlich und übt einen günstigen Einfluss auf die Entwickelung und den Allgemeinzustand aus. Der Grund für die Wirksamkeit anorganischer Eisensalze bei Anaemie sei wahrscheinlich darin zu suchen, dass sie das Material zur Haemoglobinbildung und damit zur Bildung rother Blutkörper liefern.

K. B. Lehmann. Ueber die Bedeutung der Zerkleinerung und des Kochens der Speisen für die Verdauung. Arch. f. Hyg. XLIII, 2, S. 123. Als Untersuchungsmaterial für die Eiweissverdauung diente Hühnereiweiss, Fleisch, Käse, Erbsen, Graubrot, für die Kohlehydratverdauung Aepfel, Rüben, Kartoffeln, Maccaroni. Durch ausgiebige Zerkleinerung wird bekanntlich die Lösung der Nährstoffe aus den Nahrungsmitteln ganz bedeutend verbessert, am meisten durch Zerreiben, besteht doch noch ein Unterschied zu Gunsten des fein zerriebenen Materials gegenüber auch nur 1 Millimeter grossen Stücken. Die Bedeutung des Kochens tritt bei Vegetabilien am stärksten in die Erscheinung, einmal wegen der Sprengung der Zellwände durch das quellende Stärkemehl, sodann wegen der leichteren Löslichkeit der verkleisterten Stärke durch die Verdauungssäfte. Gekochte Speisen werden etwa 5mal schneller verzuckert als rohe, fein zerriebene 5- bis 20mal schneller als grob zerkleinerte. Durch Kochen und feinstes Zerkleinern der Speisen kann die Zuckerbildung auf das 30- bis 100fache gesteigert werden

gegenüber rohen und nicht zerkleinerten. Wegen mancher Einzelheiten vgl. Original.

K. B. Lehmann. Hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. X. Neue Studien über die Acidität des Brotes, ihre Ursachen und ihre beste Bestimmungsmethode. Arch. f. Hyg. XLIII, 3, S. 214. Zur Bestimmung der Gesammtacidität empfiehlt Verf. Titrirung des fein zerriebenen Brotbreies mit Natronlauge und mit Phenolphthaleïn als Indicator; die Methode von Prausnitz: Titrirung des Wasserauszuges vom Brot mit Natronlauge und Chlorbaryum gibt 2- bis 3mal so hohe Werthe. Die Aetherextraction des fein zerriebenen Brotes muss, unter häufigem Wechsel des Aethers, 2 bis 4 Wochen lang fortgesetzt werden, denn noch am 16. Tage wird Säure = $^1/_{100}$ des Gesammtaetherextractes extrahirt. Der Aetherextract besteht zu fast $^2/_3$ aus flüchtigen Säuren (Essigsäure nebst Spuren von Ameisensäure), zu $^1/_3$ aus Milchsäure und einer in Wasser unlöslichen, nicht flüssigen höheren Fettsäure. Verlängerung der Gährdauer des Brotes ist geeignet, den Milchsäuregehalt des Brotes zu steigern. Die Acidität des mit Aether erschöpften Brotes, die beim Weissbrot etwa $^1/_4$ und beim Graubrot etwa $^1/_7$ der Gesammtacidität beträgt, wird durch saures phosphorsaures Salz bedingt. Die Acidität des in Glasgefässen bedeckt aufbewahrten Brotes bleibt ungeändert.

— Hygienische Untersuchungen über Mehl und Brot. XI. Ueber die Bedeutung der Schälung und Zermahlung des Getreides für die Ausnutzung (Avedyk- und Steinmetz-Verfahren). Nebst einigen Versuchen über die Bedeutung des Weizenmehlzusatzes zum Roggenbrot. Ebenda, 2, S. 177. Das aus unvermahlenem Roggen gebackene Avedyk-Brot stellt nach des Verf.'s Ausnutzungsversuchen ebenso wenig einen Fortschritt vor wie das Gelinck-Brot: von der Trockensubstanz des Brotes werden 19, vom Stickstoff bis zu 45 Procent mit dem Koth ausgestossen. Vielleicht ist das Verfahren für Kriegszwecke verwerthbar, weil das Korn ungemahlen aufbewahrt werden kann. — Beim Steinmetz-Verfahren wird das geschälte Korn im Ganzen gemahlen, ist also eiweissreicher und enthält sehr viel Kleie, scheint aber nach den Berechnungen des Verf.'s keine finanziellen Vortheile vor den bisher bekannten Brotbereitungsmethoden zu bieten. Brot mit mindestens 15 Procent Kleieentfernung ist dem gewöhnlichen Roggenmehl etwa gleichwerthig. Selbst wenn nur 6 Procent Kleie entfernt, aber das Korn ordentlich gemahlen ist, wäre solches Brot sowohl dem Schrotbrot, als dem Avedyk- und Gelinck-Brot vorzuziehen. Ausnutzungsversuche mit Brot, dem vor der Bereitung zum Roggenmehl Weizenmehl zugemischt war, ergaben eine günstigere Verwerthung als mit reinem Roggenbrot.

H. Lüthje. Zur Frage der Zuckerbildung im thierischen Organismus. München. med. Wochenschr. 1902, 39, S. 1602. Gleichwie Cremer an Phlorhizinhunden konnte Verf. auch an pankreaslosen Hunden zeigen, dass auf innerliche Verabreichung von Glycerin (50 Cubikcentimeter) die Zuckerausscheidung durch den Harn auf das 2- bis 3fache der Werthe der Vortage anstieg, allerdings unter Zunahme der Diurese. Wird aber die Diurese auf andere Weise in die Höhe getrieben, z. B. durch subcutane Infusion von 700 Cubikcentimeter 2procentiger Kochsalzlösung, so stieg die Zuckerausscheidung keineswegs an, ebenso wenig durch Einverleibung von 100 Gramm Olivenöl. Auch das Verhältnis von Dextrose zum Stickstoff im Harn stieg nicht durch subcutane Fettinfusion (25 bis 70 Gramm) an, wohl aber nach Einverleibung von Lecithin oder lecithinhaltigem Material (Eigelb) per os. Auf Grund dessen wird man in Fällen, wo eine strenge antidiabetische Diät angezeigt ist, lecithinreiche Nahrungsmittel, wie Eigelb und Hirnsubstanz, fortlassen müssen.

G. Manca. Recherches chimiques sur les animaux à sang froid soumis à l'inanition. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 161.

C. Massaciu. Ueber den Einfluss des Lecithins auf den Eiweissansatz. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 42, S. 756. Ganz ungewöhnliche Eiweissmast bei einem wahrscheinlich zum Eiweissansatz neigenden Individuum auf Zulage von Lecithin zu einer, schon an sich Eiweissretention bewirkenden Nahrung.

J. Maumus. Sur la ligature de l'extrémité appendiculaire du coecum chez les Cercopithecus cephus. Compt. rend. CXXXV, 4, p. 248. Bindet man den Wurmfortsatz von Coecum möglichst aseptisch ab, so bleibt das Thier am Leben. Die Heilung vollzieht sich durch Vertheidigungsprocesse am abgebundenen Stück: Verdickung der Muskulatur um mehr als die Hälfte, reichliches Auftreten von polynucleären Leukocyten in der Muskel- und Schleimhaut, sowie von Makro-

phagen in allen Schichten. So schützt sich der Wurmfortsatz gegen die in seiner abgeschlossenen Höhle sich entwickelnden Mikroben und Toxine.

Fr. Müller. Ueber die Bedeutung der Selbstverdauung bei einigen krankhaften Zuständen. Verhandl. d. XXII. Congr. f. inn. Med. Wiesbaden 1902. Sonderabzug. Die mannigfachsten Erweichungs- und Degenerationsprocesse beruhen auf einem echten fermentativen Abbau „Autolyse"; der enzymatische Charakter ist für die verdauende Wirkung der Leukocyten, der Leber und einiger Organe dargethan. Nach Untersuchungen in Verf.'s klinischem Laboratorium trifft das auch für die gewöhnliche Lösung der Pneumonie (Verdauung des in den Alveolen liegenden Exsudates), für die Verflüssigung der des physiologischen Nervenreizes beraubten Muskeln (Vogel, dies Centralbl. XVI, 13, S. 353), für die proteolytische Verdauung des Carcinomgewebes (Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXII, S. 415) und manches andere zu.

L. R. Müller. Bericht über eine Wiederkäuerfamilie. München. med. Wochenschr. 1902, Nr. 31. Drei Personen, Vater und zwei Söhne, zeigten typische Rumination; nach Verf. sei das familiäre Auftreten ein Beweis für Atavismus.

Nagano. Beobachtungen an einer Thiry'schen Fistel beim Menschen. Mittheil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. IX, S. 393. Die Fistel lag im untersten Theil des Dünndarms, war 8 bis 9 Centimeter lang, secernirte ein alkalisches Secret, dessen Mengenverhältnisse eine tägliche Periode zeigten: am kleinsten war es des Morgens, am erheblichsten nach der Hauptmahlzeit; hier 5 Cubikcentimeter, dort 3 bis $3^1/_2$ Cubikcentimeter pro Stunde. Der Saft verdaute weder Eiweiss noch Fett, verzuckerte sehr schwach Amylum und invertirte Rohrzucker und Maltose. — Aus dem Fisteldarm wurden Wasser und in ihm gelöste Mineralsalze (Na Cl, J K), ferner gelöster Rohr- und Malzzucker leicht resorbirt, schwerer schon der Milchzucker. Danach scheint also eine Umwandlung der Disaccharide in Monosaccharide für ihre Resorption nicht erforderlich zu sein. Das gleiche Resultat in Bezug auf die Verdauung und Resorption hat der Hundedarm geliefert.

E. Payr. Ueber ausgedehnte Darmresectionen. Arch. f. klin. Chir. LXVII, S. 181. In einem Falle von Strangulationsileus mit Gangraen resecirte Verf. mindestens $2^3/_4$ Meter Dünndarm; $^3/_4$ Jahre nach der Operation befand sich Patient vollkommen wohl. Da das resecirte Stück gut die Hälfte des ganzen Dünndarms beträgt, ist nach Verf. Albu's obere Grenze für Dünndarmresectionen ($^1/_3$) nicht als erwiesen zu betrachten.

L. Pollak. Ueber das Schicksal der Rhodanate im thierischen Organismus. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 430. Bei Mensch, Hund, Kaninchen werden Rhodansalze, subcutan oder per os einverleibt, nahezu quantitativ durch den Harn ausgeschieden, allerdings selbst nach einmaliger Einführung von $^1/_4$ bis 2·2 Gramm erst innerhalb 4 bis 5 Tagen, eine Verzögerung der Ausscheidung, auf die zuerst I. Munk hingewiesen hat. In den Speichel gehen nur ganz geringfügige Bruchtheile über. Die Versuche, eine Substanz zu ermitteln, die die Muttersubstanz des in der Norm durch Speichel und Harn zur Ausscheidung gelangenden Rhodans ist, schlugen fehl.

E. Salkowski. Ueber die Stoffwechselwirkung der Benzoësäure und ihres Anhydrides, Einfluss der Individualität auf dieselbe. Festschrift für v. Leyden, II. Die unter Verf.'s Leitung ausgeführten Versuche von C. Virchow, Kumagawa, Jolin u. A. haben, wie Verf. entgegen Binz darlegt, gezeigt, dass die Benzoësäure und Derivate derselben, die in Benzoësäure übergehen, bei Hunden keine constante Wirkung auf den Eiweissumsatz haben, dieser vielmehr, abgesehen vom Ernährungszustand, von der Individualität des Thieres abhängt. In den Fällen, in denen die Steigerung des Eiweisszerfalles erheblich ist, wird sehr wenig Hippursäure ausgeschieden; in den Fällen aber, in denen die Steigerung der Stickstoffausscheidung gering ist, sehr viel. Benzoësäureanhydrid wird nicht als solches resorbirt, sondern erst, nachdem es vorher unter Wasseraufnahme in Benzoësäure übergegangen ist.

— Zur Kenntnis der Autodigestion oder Autolyse. Therap. d. Gegenw., 1902, Aprilheft. Verf. hat zuerst die durch enzymatische Gewebsfermente ablaufenden autodigestiven Processe vor 10 Jahren eingehend studirt und veröffentlicht. Einer Reihe neuerer Arbeiten auf diesem, nunmehr als Autolyse bezeichneten Gebiete (Oker-Blom, Hedin und Rowland u. A.) scheint diese historische Entwicklung entgangen zu sein. Nunmehr theilt Verf. mit, dass auch die Rindergalle

ein in die Gruppe der autolytischen zu zählendes, höchst wahrscheinlich aus der Leber stammendes Enzym enthält, das unter Verschwinden des Gallenmucins eine Ammoniakbildung verursacht. Fäulnisvorgänge waren durch Chloroformzusatz zur Galle ausgeschlossen.

G. Schneidemühl. Die animalischen Nahrungsmittel. Ein Handbuch zu ihrer Untersuchung und Beurtheilung. 3. bis 5. Abth. (Schluss des Werkes.) Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg, 1902; S. 385 bis 1011.

J. Strasburger. Untersuchungen über die Bacterien in menschlichen Faeces. Zeitschr. f. klin. Med. XLVI, Heft 5/6.

R. Turrò. Zur Bacterienverdauung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, Nr. 2. Verf. prüfte das Bacterienlösungsvermögen des frisch ausgepressten Schilddrüsen-, Nieren- und Muskelsaftes, sowie des Hühnereies. Die Säfte verdauen bei 38° innerhalb 1 bis 3 Tagen mindestens 10 Procent ihres Gewichtes eintägiger Milzbrandcultur, auch nach Zusatz von 2 Procent Fluornatrium, wodurch das Aufkommen anderer Bacterien verhütet wird. Auch Hühnerei besitzt ein gewisses Verdauungsvermögen. Der Erhitzung unterworfene Culturen zeigen grössere Resistenz gegen die Bacteriolyse.

J. Winter et **A. Guéritte.** De l'azote dans le contenu stomacal. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 922.

IX. Physiologie der Sinne.

C. Baumann. Beiträge zur Physiologie des Sehens. Pflüger's Arch. XCI, 7/8, S. 353. Enthält ein Experiment über monocularen Glanz, sonst nur Bekanntes.
F. B. Hofmann (Leipzig).

K. Bjerke. Ueber die Verwendung photographisch verkleinerter Optotypen zur Bestimmung der Sehschärfe in der Nähe. v. Gräfe's Arch. LV, 1, S. 46.

C. Bonnier. La sensation continue de vitesse. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 920.

R. Dubois. Sur les centres nerveux du sens de l'orientation. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 936. Geblendete Enten und Wandertauben zeigen auf der Drehscheibe die Kopfwendung entgegen der Drehung, wie sie Verf. bei winterschlafenden Murmelthieren schon früher beobachtet und beschrieben hat. Abtragung der Hemisphären, der Thalami und des Corpus striatum lassen die Erscheinung bestehen, Zerstörung des Corpus bigeminum hebt sie auf.
O. Zoth (Innsbruck).

A. Fontana. Influenza della Eucaina-B sugli organi gustativi. Giornale R. Accad. di Med. di Torino LXV, 2, p. 105. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits dies Centralbl. XVI, 13, S. 366 berichtet.

V. Grandis e **T. A. Moret.** Sur la pression hydraulique de l'humeur aqueuse. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 24.

R. Hesse. Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Thieren. VIII. Weitere Thatsachen. Allgemeines. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 4, S. 565. Sehorgane der Naïdeen, Chaetognathen, Gastropoden. Verf. unterscheidet: I. Sehorgane ohne Bildreception (Beer's Photirorgane), *a)* solche ohne Pigmentschutz (Lumbriciden, Hirudineen), *b)* mit Pigmentschutz oder mit Lichtsonderung (Asteriden, Turbellarien u. a.). II. Sehorgane mit Bildreception, Bildaugen, *a)* musivische (Crustaceen, Insecten, Myriapoden, manche Röhrenwürmer u. a.), *b)* Superpositionsaugen (Exner) (Complexaugen mancher Insecten und Crustaceen), *c)* accommodationsfähige Cameraaugen. Unter Retina sei eine epitheliale Ausbreitung von Zellen zu verstehen, die entweder ganz aus Sehzellen besteht oder in der diese doch gleichmässig zwischen indifferenten (Secret-, Stütz- oder Pigment-) Zellen vertheilt sind.

Ch. S. Myers. The visual acuity of the natives of Sarawak. Journ. of Physiol. XXVIII, 4, p. 316. Die Sehschärfe der Eingeborenen von Sarawak (Nordborneo) beträgt im Durchschnitt $\frac{7 \cdot 5}{5}$.

O. Neustätter. Die Darstellung des Strahlenganges bei Skiaskopie und Ophthalmoskopie mittelst Phantomen. Pflüger's Archiv XC, 5/6, S. 303. Erläuterungen des Princips der von Verf. construirten Phantome (Wandtafeln und Grundriss dazu in J. F. Lehmann's Verlag, München, herausgegeben).

J. H. Parsons. Arcus senilis. Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. IX. Bei Arcus senilis findet man in Gefrierschnitten in der Substantia propria der Cornea stark lichtbrechende Körnchen wahrscheinlich fettiger Natur, die sich mit Sudan III oder Scharlach R, nicht aber mit Osmiumsäure färben lassen, und die in absolutem Alkohol, Aether, Xylol u. s. w. löslich sind.

F. B. Hofmann (Leipzig).

H. Reichenbach. Ueber den Einfluss der Farbe künstlicher Lichtquellen auf die Sehschärfe. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 2, S. 257. Nernst- und Auer-Lampe stehen einer Glühlampe von gleicher optischer Helligkeit so weit an Sehschärfenhelligkeit nach, als einer Verminderung der optischen Helligkeit um 12 bis 14 Procent entspricht. Da die wirthschaftliche Ueberlegenheit der Nernst- und Auer-Lampen aber ganz bedeutend ist, so kommt dagegen die etwas geringere Sehschärfenhelligkeit kaum in Betracht, denn die Nernst-Lampe nutzt die elektrische Energie fast doppelt so gut aus wie die Glühlampe, und der Auer-Brenner das Gas sechsmal so gut als der Argandbrenner.

N. Vaschide et **P. Rousseau.** Sur une nouvelle forme de sensibilité tactile: la trichesthésie. Compt rend. CXXXV, 4, p. 259. Es existirt, wie die Verff durch Versuche mit Nadeln von 5 bis 800 Milligramm Gewicht, die genau an der Basis der Haare aufgesetzt werden, nachweisen, eine besondere „Haarempfindlichkeit", die am schärfsten ist an der Basis jedes Haares und umsoweniger scharf ist, je weiter man sich von der Basis am Haarschaft entlang nach der Haarspitze bewegt. Diese Empfindlichkeit ist durchaus verschieden von der regionären Berührungsempfindlichkeit der fraglichen Hautstelle und zuweilen dieser umgekehrt proportional. Sie hat ferner bei demselben Individuum auch nach monatelangem Intervall einen constanten Werth.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Barth. Die Innervation des Kehlkopfes nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung. Fortschritte d. Med. XX, 30, S. 1017; 31, S. 1041. Gute kritische Zusammenfassung der hier vorliegenden, complicirten Innervationsverhältnisse.

A. Ónodi. Die Anatomie und Physiologie der Kehlkopfnerven. Mit ergänzenden pathologischen Beiträgen. Berlin, Coblentz, 1902. Zusammenstellung der zahlreichen widersprechenden Ansichten nebst selbständiger Stellungnahme zu einigen besonders interessanten Fragen auf Grund vielfacher eigener Versuche. Nach Verf. hat der N. accessorius mit der Kehlkopfinnervation absolut nichts zu thun. Exner's N. laryngeus med. fehlt beim Menschen, seine Hypothese von der doppelten motorischen Innervation sei unhaltbar. Dagegen bestehe eine doppelte, gekreuzte sensible Innervation beim Menschen. Das subcerebrale Phonationscentrum soll in der Med. obl. am Boden des vierten Ventrikels bilateral liegen, in einer Ausdehnung von 12 Millimeter von dem hinteren Vierhügelpaare bis zum Vagusgebiet. Ausrottung dieses Centrums auf einer Seite hat keine einseitige, Ausrottung beiderseitiger Centren eine doppelseitige Stimmbandlähmung zur Folge. Endlich scheint Verf. der Semon'sche Lehrsatz, demzufolge die Erweitererfasern früher ihre Leistungsfähigkeit einbüssen als die Verengererfasern und eine dauernde Medianstellung der Stimmbänder nach Recurrentendurchschneidung nicht zu erzielen sei, durch die gegnerischen Versuche und Beobachtungen nicht alterirt zu sein.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. Ueber einen besonderen Kern der Formatio reticularis in der oberen Brückenregion. Neurol. Centralbl. XXI, 18, S. 835. Im Niveau der Varolsbrücke unmittelbar hinter dem hinteren Vierhügel in den tiefen Theilen der Haube „nucleus centralis sup." (Mensch, Hund, Katze).

— Ueber den Lumbofemoralreflex. Ebenda, S. 836. Bei Herderkrankungen des Rückenmarks, die von spastischen Paresen und Reflexsteigerung der Unter-

extremitäten begleitet sind, erhält man oft bei Beklopfung des oberen Sacral- oder unteren Lumbalgebietes (bei Kranken in halbgebeugter Stellung des Rumpfes und bei leicht flectirten Knieen) Contractionen der Oberschenkelstrecker und der Wirbelsäulenstrecker, so dass bei sitzender Stellung des Patienten eine Art Tanzbewegung des Rumpfes an Ort und Stelle entsteht.

F. Blum. Ueber Geisteskrankheiten im Gefolge von experimentell erzeugten Autointoxicationen: Psychosen thyreopriver Hunde. Neurol. Centralbl. XXI, 15, S. 695. Bei der Schilddrüsen beraubten Hunden, die bei Milchnahrung (resp. mit allmählichem Zusatz von Fleisch) längere Zeit leben blieben, zeigt ein Theil psychische Störungen in Form von Hallucinationen, Aenderung des Charakters (Furchtsamkeit, Wandertrieb), Verblödung, krankhafte Bewegungsphaenomene bis zu Krämpfen; die Störungen dauerten 1 bis 2 Tage oder 1 bis 2 Wochen, bis unter gänzlichem Verfall des Körpers und Geistes der Tod eintritt.

D. J. Mc Carthy. Weiteres zur Kenntnis des Supraorbitalreflexes. Neurol. Centralbl. XXI, 18, S. 813. Gegen Bechterew hält Verf. daran fest, dass der von ihm beschriebene Reflex in fibrillären Zuckungen des Unterlides besteht. Anstatt durch Beklopfen der Supraorbitalgegend kann er auch durch darauf applicirte Nadelstiche, Kälte- oder Wärmereize hervorgerufen werden. Er ist ein Reflex des N. supraorbitalis, nicht des Knochenperiostes.

R. Dubois. Lésions expérimentales de l'estomac d'origine médullaire. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 935. Verf. fand bei zwei Kaninchen, deren Rückenmark in der Höhe des vierten Halswirbels durchschnitten worden war, und die, in Baumwolle gehüllt und mit Möhren gefüttert, 12 Tage am Leben erhalten worden waren, Haemorrhagien in der Magenschleimhaut, die zu Geschwürsbildungen führten. Bei Murmelthieren waren die Erscheinungen noch stärker ausgeprägt.

O. Zoth (Innsbruck).

W. Fürnrohr. Ein Fall von Brown-Séquard'scher Halbseitenlähmung nach Stichverletzung des Rückenmarks. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XXII, Heft 1/2.

N. Giannettasio et **A. Pugliese.** Contribution à la physiologie des voies motrices dans la moelle épinière du chien. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 1, p. 116. s. dies Centralbl. XV, S. 214.

Hösel. Ueber secundäre Degeneration und Atrophie im Hirnschenkelfuss und Schleifenfeld nach einem Herd in der Insel und dem Fuss der unteren Stirnwindung. Arch. f. Psychiatr. XXXVI, 2, S. 479. Im distalen Abschnitt des Hirnschenkelfusses verläuft im innersten Fünftel die „Schleife von der Haube zum Hirnschenkelfuss", im zweiten Fünftel die frontale Brückenbahn. In cerebralen Abschnitten desselben tauschen beide ihre Lage aus; im innersten Fünftel liegt nunmehr die Brückenbahn, im zweiten Fünftel die Schleife von der Haube zum Hirnschenkelfuss, im dritten Fünftel verläuft die Pyramidenbahn, im vierten Fünftel die temporale Brückenbahn, im medialen Abschnitte des fünften Fünftels liegt die Fussschleife, im lateralen Abschnitt derselben verläuft der occipitale Hirnschenkelfussantheil der Sehstrahlung. Die Schleife von der Haube zum Hirnschenkelfuss verläuft beim Menschen nicht im lateralen Abschnitt des Hirnschenkelfusses. Die Fussschleife und die Schleife von der Haube zum Hirnschenkelfuss sind je eine directe Rindenschleife, treten aber mit den Hinterstrangkernen in keine Beziehung. Die Schleife von der Haube zum Hinterschenkelfuss nimmt ihren Ursprung im hintersten Abschnitt der Stirnwindungen, die Fussschleife entweder auch ebendort oder in der Insel. In Dreifarbendruck ausgeführte Abbildungen nach den Originalpräparaten erläutern die angegebenen, etwas complicirten Verhältnisse.

S. Jellinek. Histologische Veränderungen im menschlichen und thierischen Nervensystem, theils als Blitz-, theils als elektrische Starkstromwirkung. Virchow's Arch. CLXX, 1, S. 56. Gefässrupturen, Blutungen, Veränderungen der Nervenzellen. Die Rückenmarksblutungen zumeist in den Vordersäulen und in der Gegend des Centralcanales localisirt, die Hirnblutungen ausgedehnter, mit mächtiger Zerklüftung und Zertrümmerung der Hirnsubstanz. Die Untersuchungen umfassen das Nervenmaterial von drei Menschen und sechs Thieren (je zwei Frösche und Kaninchen, je eine Maus und Meerschweinchen).

F. Jolyet. Présentation d'un pigeon décérébré depuis cinq mois. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 878.

St. Leduc. Production du sommeil et de l'anesthésie générale et locale par les courants électriques. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 199.

Lennander. Beobachtungen über die Sensibilität der Bauchhöhle. Mittheil. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. X, Heft 1/2. Nach Beobachtungen am Lebenden ist das Peritoneum parietale sehr empfindlich für alle operativen Eingriffe (auch für den Thermocauter), dagegen sind Magen und Darmcanal, vorderer Leberrand, Gallenblase, Mesenterien, Netz, Nieren unempfindlich. Auch Fundus uteri, Ovarium, Tuben sind für die Berührung mit dem Thermocauter gefühllos, ebenso Hoden und Nebenhoden, deren Hüllen sehr empfindlich sind.

T. G. Moorhead. A study of the cerebral cortex in a case of congenitale absence of the left upper limb. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 46. Auf der ganzen rechten Seite der beiden aufsteigenden Stirn- und Scheitelwindungen ist die Gegend des Armcentrums schwächer ausgebildet als in der entsprechenden linken Seite.

L. Rosenberg. Rückenmarksveränderungen in einem Falle alter Unterarmamputation. Neurol. Centralbl. XXI, 16, S. 742. 52jährige Frau, der vor 30 Jahren der linke Oberarm an der Grenze des zweiten und dritten Drittels amputirt ward. Nach Nissl nachweisbare, deutliche Degeneration in der antero-externen Zellgruppe vom sechsten Hals- bis zum ersten Dorsalsegment des Rückenmarks, entsprechend der Edinger-Bruns'schen Localisation, derzufolge die Unterarm- und Handmuskulatur vom sechsten Hals- bis zum ersten Rückenwirbel reicht.

M. Rothmann. Die Erregbarkeit der Extremitätenregion der Hirnrinde nach Ausschaltung cerebrospinaler Bahnen. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 154. Referat über die ausführliche Mittheilung, über die schon Centralbl. XV, S. 741, berichtet worden ist.

J. Piltz. Die paradoxe Pupillenreaction und eigene Beobachtung von Verengerung der Pupillen bei Beschattung der Augen. Neurol. Centralbl. XXI, Nr. 20 bis 22. Es gibt verschiedene Formen von paradoxer Pupillenreaction; paradoxe Accommodationsreaction: Verengerung beim Fernsehen und Erweiterung beim Fixiren eines nahen Objects, ferner die wahre paradoxe Lichtreaction: Erweiterung der Pupille bei Belichtung und Verengerung bei Beschattung. Letztere ist ein äusserst seltenes Symptom, das bis jetzt fast ausnahmsweise bei schweren organischen Leiden des Nervensystems beobachtet wurde, während erstere nur bei functionellen Krankheiten des Centralnervensystems vorkommt.

K. Schaffer. Beitrag zur Localisation der cerebralen Hemianaesthesie. Neurol. Centralbl. XXI, 21, S. 1004. Andauernde Hemianaesthesie und Hemianalgesie bei einer Läsion, die ausser dem vorderen Schenkel und dem Knie der inneren Kapsel noch etwa die vordere Mitte des hinteren Kapselschenkels einnahm. Somit können auch ausserhalb des Sehhügels liegende Herde, die aber die Verbindung zwischen Sehhügel und Hirnrinde zerstören, constante Hemiplegien zur Folge haben.

A. Schittenhelm. Ueber einen Fall von Stichverletzung des Rückenmarks (Brown-Séquard'scher Lähmung) mit besonderer Berücksichtigung des Localisationsvermögens. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XXII, Heft 1/2.

H. Schütz. Ueber die Beziehungen des unteren Längsbündels zur Schleife und über ein neues motorisches Stabkranzsystem. Neurol. Centralbl. XXI, 19, S. 885. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

V. Sega. Variations des mouvements réflexes chez le cobaye à la suite de la soustraction du liquide cérébro-spinal. Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 2, p. 242.

J. Sorgo. Ueber subcorticale Entstehung isolirter Muskelkrämpfe. Ein Beitrag zur Klinik der Vierhügeltumoren nebst Bemerkungen über den Verlauf der centralen Haubenbahn. Neurol. Centralbl. XXI, Nr. 15, 16, 17.

M. Stefanowska. La grande hypnose chez les grenouilles en inanition. Bullet. acad. de Belgique (4), XVI, 7, p. 517. Durch Monate fortgesetzte Inanition ist eine ausnehmend günstige Bedingung für Kaltblüter, besonders Frösche. Mit sehr überzeugenden Abbildungen von hypnotisirten Fröschen, deren Verhalten an tiefe Lethargie (schlaffe Körpermuskulatur), beziehungsweise Katalepsie (tetanisch contrahirte Muskulatur) erinnert.

J. Steiner. Der Infraspinatusreflex: ein bisher unbekannter Reflex der oberen Extremität des Menschen. Neurol. Centralbl. XXI, 18, S. 840. Beklopft man von dem Winkel, den die Spina scapulae mit dem medialen Schulterblattrand bildet, diagonal nach dem lateralen Schulterblattrande, etwa 2 bis 3 Centimeter, sich bewegend eine Reizstelle in der Ausdehnung eines Fünfmarkstückes, so erfolgt

Auswärtsrollung des Armes, Reflexcontraction des Infraspinatus, zugleich des Triceps brachii. Der Reflex wird weder von der Haut noch vom Knochen ausgelöst, sondern von sensiblen Muskelnerven des Infraspinatus.

P. Stewart. Ueber den „Tract X" in der untersten Cervicalgegend des Rückenmarks. Neurol. Centralbl XXI, 16, S. 747. Berichtigung zu dem von Spiller beschriebenen Bündel aberrirender Pyramidenfasern in der Brücke und dem verlängerten Mark.

J. Strassburger. Pupillenträgheit bei Accommodation und Convergenz. Neurol. Centralbl. XXI, 16, S. 738. Nicht nur die Verengerung erfolgte auf einer Seite träge, sondern auch zur Erweiterung danach waren hier 10 bis 20 Secunden erforderlich, auf der anderen Seite nur 2 bis 3 Secunden.

A. Thomas et **G. Hauser.** Note sur les lésions radiculaires et ganglionnaires du tabes. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 979.

XII. Physiologische Psychologie.

Th. L. Bolton. Ueber die Beziehungen zwischen Ermüdung, Raumsinn der Haut und Muskelleistung. Kraepelin's psychol. Arb. IV, 2, S. 175. Nach den anscheinend sehr sorgfältigen Versuchen des Verf.'s müssen die Bestrebungen von Griesbach, Kemsies u. A., für die durch anhaltende geistige Thätigkeit erzeugte Ermüdung einen Ausdruck in einer Veränderung des Raumsinnes der Haut und der Muskelleistung zu finden, als gescheitert erachtet werden. Anstatt an Schulkindern wie jene, hat Verf. ausschliesslich an einem zuverlässigen, in psychologischen Dingen erfahrenen Manne in längeren Versuchsreihen, bei denen auf Uebung und zahlreiche Nebenumstände Rücksicht genommen werden konnte, den Raumsinn und die Muskelleistungen vor und nach mehrstündiger geistiger Arbeit (Rechnen) untersucht. Bezüglich einer Reihe von Einzelthatsachen, die dabei gewonnen worden sind, ist das Original zu vergleichen.

E. Storch. Die moderne Localisationslehre in psychologischer Beleuchtung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 44, S. 1034.

V. F. Tschisch. Der Schmerz. Naturw. Wochenschr., N. F. I, 19, S. 217.

J. Volkelt. Die entwickelungsgeschichtliche Betrachtungsweise in der Aesthetik. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 1, S. 1.

— Der ästhetische Werth der niederen Sinne. Ebenda, 3, S. 204.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

J. M. Baldwin. Development and evolution. London, Macmillan, 1902.

D. Barfurth und **O. Dragendorff.** Versuche über Regeneration des Auges und der Linse beim Hühnerembryo. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 185.

A. Berlese. Sulla ninfosi delle mosche. Riposta al P. Enriques. An. Anz. XXI, 23/24, S. 681.

K. Berliner. Die Entwickelung des Geruchsorganes der Selachier. Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 386.

Bonnet und **Kolster.** Bemerkungen über die vergleichende Histologie der Placenta und die Embryotrophe der Säugethiere. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 25.

J. Broman. Ueber die Entwickelung des Zwerchfelles beim Menschen. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 9.

— Ueber atypische Spermien (speciell beim Menschen) und ihre mögliche Bedeutung. Ebenda, 18/19, S. 497. Riesen- und Zwergspermien; solche mit zwei oder mehr Köpfen, solche mit zwei oder mehr Schwänzen.

Th. Brugsch und **E. Unger.** Die Entwickelung des Ventriculus terminalis beim Menschen. Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 220.

A. Bühler. Rückbildung der Eifollikel bei Wirbelthieren. I. Fische. Morphol. Jahrb. XXX, 3, S. 377. Die Rückbildung des ungeplatzten Follikels bei Petromyzon und Coregonus ist wesentlich complicirter als die Rückbildung der leeren Follikelhüllen bei ihnen. Zunächst Zerfall und Auflösung des Kerns, die Lösung

einzelner protoplasmatischer Bestandtheile des Eikörpers und die Diffusion dieser gelösten Stoffe, zum Theile unter Mitnahme von corpuskulären Dotterelementen durch die Eihaut nach aussen. Dann beginnt die Thätigkeit des den Follikelhüllen zunächst liegenden Epithels, weiter auch der Thecazellen und der Gefässe. Die Epithelzellen der Follikelwandung dringen in kleineren oder grösseren Massen in das Ei und machen das Dottermaterial durch Aufnahme und Zerkleinerung zur Wegschaffung geeignet; vom Epithel übernehmen die Theca und die Gefässe mit ihren Leukocyten das so vorbereitete Material zum weiteren Transport. Mit der Resorption des Eies fallen immer grössere Bezirke der Follikelhüllen dem Schwunde anheim; ist der letzte Eirest verschwunden, so haben auch die Follikelhüllen ihre Bedeutung verloren, das Epithel geht mit den letzten Dotterspuren unter, die Theca wird wieder zum Stroma ovarii. Das Ende der Rückbildung ist also beim geplatzten wie ungeplatzten Follikel das gleiche: Untergang seines gesammten specifischen Epithels und Aufgehen seines Bindegewebes in der Lamina ovarii superficialis.

O. Bürger. Weitere Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. Zur Embryologie von Clepsine. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 2/3, S. 525.

Ch. M. Child. Studies on regulation. I. Fission and regulation in Stenostoma. Arch. f. Entwickelungsmech. XV, 2, S. 187.

F. Cohn. Zur Entwickelungsgeschichte des Geruchsorganes des Hühnchens. Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 133.

Y. Delage. L'acide carbonique comme agent de choix de la parthénogenèse expérimentale chez les Astéries. Compt. rend. CXXXV, 15, p. 570. Mit Kohlensäure beladenes Meerwasser erweist sich als Antrieb zur Entwickelung ebenso wirksam als Samenkörper. Bringt man Eier, die soeben das grosse Polkörperchen zeigen, in CO_2-haltiges Wasser, so bedarf es nur eines einstündigen Aufenthaltes, damit sie sämmtlich zur Segmentation gelangen und bis zum nächstfolgenden Tage sich zu Blastulae umwandeln.

— Sur le mode d'action de l'acide carbonique dans la parthénogenèse expérimentale. Ebenda, 16, p. 605.

C. Detto. Ueber das logische Wesen der Descendenztheorie und die Untersuchungen von Hugo de Vries zu ihrer experimentellen Begründung. Naturw. Wochenschr., N. F. I, 20, S. 229; 21, S. 241; 22, S. 253.

H. Driesch. Neue Ergänzungen zur Entwickelungsphysiologie des Echinidenkeimes, Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 500.

F. H. Edgeworth. The development of the head muscles in Scyllium canicula. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 73.

G. Félizet et A. Branca. La spermatogenèse dans le testicule ectopique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 25, p. 918.

— — Sur la dégénérescence des cellules Sertoliennes dans le testicule ectopique. Ebenda, 26, p. 962.

— — Les voies d'excrétion du testicule ectopique. Ebenda, p. 963.

A. Froriep. Zur Entwickelungsgeschichte des Wirbelthierkopfes. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 34.

H. Füth. Ueber die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. Centralbl. f. Gynäk. 1902, Nr. 39. Die zuerst von Winckel erbrachten Nachweise, dass die gesetzlich festgelegte obere Grenze der Schwangerschaftsdauer von 302 Tagen bei starker Entwicklung des Kindes (4 Kilogramm und darüber) in etwa $1/7$ der Fälle überschritten wird, bestätigt Verf. durch die mitgetheilte, $17^1/_2$ Tausend Geburten in 17 Jahren umfassende Statistik der Leipziger Klinik. In mehr als $1/8$ sämmtlicher Leipziger (Winckel hatte für München mehr als $1/7$ gefunden) dauert die Schwangerschaft beim menschlichen Weib mehr als 302 Tage.

A. Gautier. Sur l'existence dans l'albumen de l'oeuf d'oiseau d'une substance protéique, l'ovofibrinogène, pouvant se transformer in vitro en membranes pseudo-organisées. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 968.

A. Giardina. Note sul meccanismo della fecondazione e della divisione cellulare, studiato principalmente in uova di echini. An. Anz. XXII, 2/3, S. 40.

M. Hartmann. Studien am thierischen Ei. I. Ovarialei und Eireifung von Asterias glacialis. Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XV, S. 793.

Annah Putnam Hazen. The regeneration of an oesophagus in the Anemone Sagartia luciae. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 592.

O. Hertwig. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbelthiere. Jena, G. Fischer, 1902. 4. 5. Lieferung (Schluss von I, Abth. 2; Anfang von II, Abth. 2 und III, Abth. 2) enthält den Rest von Strahl, die Embryonalhüllen der Säuger und die Placenta, ferner K. Peter, die Entwickelung des Geruchsorganes und Jacobson'schen Organes in der Reihe der Wirbelthiere; Bildung der äusseren Nase und des Gaumens; R. Krause, Entwickelungsgeschichte des Gehörorganes; W. Flemming, die Histogenese der Stützsubstanzen der Bindesubstanzgruppe. Endlich den Anfang von Hochstetter, die Entwickelung des Blutgefässsystems.

V. Hinsberg. Die Entwickelung der Nasenhöhle bei Amphibien. Theil III: Gymnophionen. Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 369.

R. W. Hoffmann. Ueber die Ernährung der Embryonen von Nassa mutabilis: Ein Beitrag zur Morphologie und Physiologie des Nucleus und Nucleolus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 4, S. 657.

F. d'Hollander. Le noyau vitellin de Balbiani et les pseudochromosomes chez les oiseaux. An. Anz. XXI, Ergänzungsband, S. 168.

N. Holmgren. Ueber den Bau der Hoden und die Spermatogenese von Silpha carinata. An. Anz. XXII, 9/10, S. 194.

N. Iwanoff. Ueber das elastische Gewebe des Uterus während der Gravidität. Virchow's Arch. CLXIX, 2, S. 240. Die elastischen Fasern haben etwa die gleiche Richtung wie die Muskel- und Bindegewebsfasern, laufen also diesen annähernd parallel. Sie sind erst reichlich vorhanden in einem gravid gewesenen Uterus und vermehren sich während jeder Gravidität. In dem Scheidentheil und der Scheide bewahren diese Fasern während der Geburt jene Organe vor einer Ruptur, ähnlich wie das seidene Netz eines Richardson'schen Gummiballes diesen vor dem Zerreissen.

F. Keibel. Bemerkungen zu Roux's Aufsatz: „Das Nichtnöthigsein der Schwerkraft für die Entwickelung des Froscheies." An. Anz. XXI, 20, S. 581.

A. Keith. The extent to which the posterior segments of the body have been transmuted and suppressed in the evolution of man and allied primates. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 18.

B. F. Kingsbury. The spermatogenesis of Dermognathus fusca. Americ. journ. of An. I, 2, p. 99.

Fr. Kopsch. Ueber die Bedeutung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo und über die ihm homologen Theile bei den Embryonen der niederen Wirbelthiere. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, 5/6, S. 176.

K. v. Korff. Zur Histogenese der Spermien von Phalangista vulpina. Arch. f. mikr. An. LX, 2, S. 233.

A. B. Lamb. The development of the eye muscles in Acanthias. Americ. journ. of An. I, 2, p. 185.

W. H. Lewis. The development of the arm in man. Americ. journ. of An. I, 2, p. 145.

F. R. Lillie. Differentiation without cleavage in the egg of the annelid Chaetopterus pergamentaceus. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 477.

G. Loisel. Sur l'orgine embryonnaire et l'évolution de la sécrétion interne du testicule. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 952.

— Sur les fonction sdu corps de Wolff chez l'embryon d'oiseau. Ebenda, p. 956.

E. S. London. Contribution à l'étude des spermolysines. Deuxième communication. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 2, p. 171. Das sicherste Mittel zur Erzeugung eines künstlichen Spermolysins ist die Immunisirung von Meerschweinchen durch die Spermien des Kaninchens. Die verschiedenen Thierarten verhalten sich verschieden gegen das Immunisiren mit den Spermien des Meerschweinchens und des Kaninchens. Ein vollständig hungerndes Meerschweinchen reagirt nicht durch Bildung des entsprechenden Spermolysins auf das Immunisiren mit Kaninchenspermien.

W. Lubosch. Ueber die Nuclearsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen des Wesens der Eireifung. Dissert. Jena 1902.

P. Lyon. Effects of potassium cyanide and of lack of oxygen upon the ertilized eggs and the embryos of the sea-urchin (Arbacia punctulata). Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 56. Die Resistenz der Eier gegen Cyankali nimmt ab, je mehr sie sich entwickeln. Ausserordentlich schwache KCN-Lösungen ($^1/_{100000}$

normal) beschleunigen die Entwickelung ein wenig. War der Contact der Eier mit einer schwachen Lösung nur von kurzer Dauer, so entwickeln sich die Eier, wenn man sie in Seewasser bringt, können aber das Wimperstadium nicht überschreiten. Wenn man mittelst eines Wasserstoffstromes den Sauerstoff aus dem Medium, in dem sich die Eier befinden, austreibt, so bleibt in einem solchen Medium die Entwickelung die ersten 10 bis 15 Minuten nach der Befruchtung stillstehen; weiterhin stört die Abwesenheit von Sauerstoff die Entwickelung nur wenig.

F. Marchand. Einige Betrachtungen an jungen menschlichen Eiern. An. Anz. XXI, Ergänzungsband, S. 172.

J. Meisenheimer. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Pantopoden. I. Die Entwickelung von Ammothea echinata Hodge bis zur Ausbildung der Larvenform. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 2/3, S. 191.

F. Meves. Ueber oligopyrene und apyrene Spermien und über ihre Entstehung, nach Beobachtungen an Paludina und Pygaera. Arch. f. mikr. An. LXI, 1, S. 1.

Th. H. Morgan. The relation between normal and abnormal development of the embryo of the frog as determined by injury to the yolk-portion of the egg. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 2, S. 238.

— Experimental studies of the internal factors of regeneration in the earthworm. Ebenda, 3/4, S. 562.

Th. H. Morgan and **S. E. Davis.** The internal factors in the regeneration of the tail of the tadpole. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 2, S. 314.

Th. Moroff. Ueber die Entwickelung der Kiemen bei Knochenfischen. Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 428.

M. Moszkowski. Zur Frage des Urmundschlusses bei R. fusca. Arch. f. mikr. An. LX, 3, S. 407.

K. Niessing. Kurze Mittheilungen und Bemerkungen über Spermatogenese. An. Anz. XXII, 6, S. 112.

H. N. Norris. The origin of the so-called „ventraler Kiemenrest" and of the corpus propericardiale of the frog. An. Anz. XXI, 16/17, S. 433.

H. Piper. Die Entwickelung von Leber, Pankreas, Schwimmblase und Milz bei Amia calva. An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 18.

E. Rabaud. Recherches embryologiques sur les Cyclocéphaliens (suite et fin). Journ. de l'An. XXXVIII, 5, p. 510.

L. Rhumbler. Zur Mechanik des Gastrulationsvorganges, insbesondere der Invagination. Eine entwickelungsmechanische Studie. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 401.

A. Robinson. The early stages of the development of the pericardium. Journ. of An. XXXVII, 1, p. 1.

W. Roux. Bemerkungen über die Achsenbestimmung des Froschembryo und die Gastrulation des Froscheies. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 3/4, S. 600.

A. Schaper. Ueber die Fähigkeit des fertigen Dottersackepithels, geformte Dotterelemente in sich aufzunehmen. Eine experimentelle Untersuchung. An. Anz. XXII, 7/8, S. 129.

K. E. Schreiner. Einige Ergebnisse über den Bau und die Entwickelung der Occipitalregion von Amia und Lepidosteus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXII, 2/3, S. 467.

O. Siebert. Hermann Lotze's Gedanken über Vererbung und Anpassung. Naturw. Wochenschr., N. F. I, 16, S. 181.

A. N. Sewertzoff. Zur Entwickelungsgeschichte des Ceratodus Forsteri. An. Anz. XXI, 21/22, S. 593.

A. Soulié. Sur les premiers stades du développement de la capsule surrénale chez la perruche ondulée. C. R. Soc. de Biol. LIV, 26, p. 959.

— Sur le développement de la capsule surrénale du 7e au 15e jour de l'incubation, chez la perruche ondullée. Ebenda, p. 960.

N. M. Stevens. Regeneration in Tubularia mesembryanthemum. II. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 2, S. 319.

H. Strahl. Uteri gravidi des Orang Utan. An. Anz. XXII, 7/8, S. 170. Im Allgemeinen ist die Uebereinstimmung der Placenta des Orang mit der menschlichen sehr gross, doch sind Merkmale genug zur Unterscheidung vorhanden.

— Zur Kenntnis des Placentarsyncytiums. Ebenda, 23/24, S. 641.

H. Strahl und **E. Grundmann.** Versuche über das Wachsthum der Keimblätter beim Hühnchen. An. Anz. XXI, 23/24, S. 650.

H. Strahl und **B. Henneberg.** Ueber Rückbildungserscheinungen am graviden Säugethieruterus. II. An. Anz. XXI, 23/24, S. 644.

O. van der Stricht. Le spermatozoïde dans l'oeuf de chauve-souris (V. noctula). An. Anz. XXI, Ergänzungsband S. 168.

F. Taussig. Ueber einen cytisch und syncytial veränderten Allantoisgang in einem einmonatlichen Abortusei. An. Anz. XXII, 4/5, S. 86.

G. Tornier. Entstehen eines Schweinehinterfusses mit fünf Zehen und der Begleiterscheinungen. Arch. f. Entwickelungsmech. XIV, 2, S. 327.

E. Trouessart. Existence de la parthénogenèse chez le Gamasus auris Leidy, de l'oreille du boeuf domestique. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23. p. 806.

C. Viguier. Sur la parthénogénèse artificielle. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 197.

D. N. Voïnov. La spermatogénèse chez le Cybister Roeselii. Compt. rend. CXXXV, 3, p. 201.

B. de Vriese. Ueber die Entwickelung der Extremitätenarterien bei den Säugethieren. An. Anz. XXI., Ergänzungsband S. 160.

H. E. Ziegler. Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der niederen Wirbelthiere, in systematischer Reihenfolge und mit Berücksichtigung der experimentellen Embryologie. Jena, G. Fischer, 1902; 366 S. mit 327 Textabbild. und 1 farbigen Tafel.

XIV. Versuchstechnik.

H. Aronson. Ueber die Anwendung des Galleïn zur Färbung des Centralnervensystems. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 13, S. 518. Unter anderem führt Verf. an, dass mit Galleïn schon 1890 gefärbt wurde; gegenüber H. v. Schrötter, der dies erst neuestens veröffentlicht hat.

M. Arthus et **J. Gavelle.** Sur un procédé permettant de comparer l'activité tryptique de deux liqueurs. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 781.

M. Blix. Neue Registrirapparate. Pflüger's Arch. XC, 7/8, S. 405. Verf. bespricht einige Nachtheile älterer Kymographien und die Vorzüge des Sandströmschen elektrischen Kymographions, das Geschwindigkeiten in zehn Stufen von 1000 Millimeter bis 0·05 Millimeter in der Secunde beliebig einzuschalten gestattet, ferner eine sehr genaue Regulirung besitzt, für spiralige Aufzeichnung eingestellt werden kann und so fort. Verf. erörtert ferner die Leistungsfähigkeit aus Celluloïd hergestellter Luftkapseln, die die leichte Beweglichkeit der Gummimembranen mit der Unveränderlichkeit der Stahlmembranen vereinigen, und vergleicht damit eine neue, besonders sorgfältig aus glashartem Stahl gearbeitete Form des Piston-recorders. R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Bourguet. Nouveau dispositif permettant d'éviter l'écrasement des préparations microscopiques par le fait de leur mise au point pratiquée avec les forts grossissements. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 1, S. 35.

R. Breuer. Zur Technik der Leukocytenzählung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 41, S. 953. Zur genaueren Zählung der Leukocyten hat sich Verf. von Zeiss eine Zählkammer anfertigen lassen, die eine Fläche von 9 Quadratmillimeter umfasst. Die einzelnen Quadrate werden durch horizontale Linien in vier Rechtecke getheilt, deren jedes die Zählungseinheit darstellt. Normalerweise treffen 15 bis 25 Leukocyten auf ein Rechteck, doch können auch noch 40 bei unverdünntem Blut bequem gezählt werden. Soll die Kammer auch zur Zählung der rothen Blutkörper benutzt werden, dann lässt man das mittelste Quadrat mit dem für rothe Blutkörper üblichen Theilungssysteme versehen.

H. Darwin and **W. H. R. Rivers.** A method of measuring a visual illusion. Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 3, p. XI. Eine einfache Vorrichtung, um die Fehler in der vergleichenden Längenschätzung horizontaler und verticaler Linien zu messen. Der Apparat besteht aus einem mit schwarzem Tuchpapier überzogenen Brettchen, auf welchem zwei in rechtem Winkel zu einander stehende weisse Fäden in beliebiger Länge eingestellt werden können. F. B. Hofmann (Leipzig).

M. Fischer. Experiments on artificial parthenogenesis in Annelids. Americ. journ. of Physiol. VII, 3, p. 301. Verf. bestätigt die Anschauungen Loeb's über die

Rolle der Spermien. Diese wirken nicht wie ein Reiz, der die Segmentirung zur Folge hat, sondern wie ein Katalysator, der durch seine Eigenbewegung, die er überträgt, jenen Process beschleunigt. Die Eier von Nereïs oder von Amphitrite, die man in Meerwasser einbringt, zeigen eine Theilung des Kerns, die man durch Concentriren des Salzes in Wasser oder durch Zusatz von Kalksalz beschleunigen kann.

O. Folin. On the quantitative determination of total sulphates in urine. Americ. journ. of Physiol. VII, 1, p. 152. 50 Cubikcentimeter Harn werden mit 4 Cubikcentimeter reiner Salzsäure und 0·2 Gramm chlorsaurem Kali 15 bis 20 Minuten bis zu völliger Entfärbung gekocht, dann mit 25 Cubikcentimeter 6procentiger Baryumchloridlösung versetzt und das Baryumsulfat in bekannter Weise gewichtsanalytisch bestimmt. Vor der Baumann-Salkowski'schen Methode (Kochen mit Salzsäure allein) soll dies Verfahren den Vorzug haben, dass das $BaSO_4$ nicht mit Harnsäure verunreinigt ist, und dass das nachfolgende Waschen mit Alkohol kein $BaSO_4$ mitreisst.

H. Friedenthal. Ueber Resorptionsversuche nach Ausschaltung der Leber mittelst Ueberführung des Blutes der Vena portarum in die Vena cava inferior unterhalb der Nierenvenen. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 146. Wie die Abbildung erläutert, wird ein halbkreisförmig gebogenes Glasrohr in die untere Hohlvene unterhalb der Nierenvenen und ein zweites ähnlich gebogenes in die Pfortader eingeführt, die äusseren, freien Glasenden durch ein kurzes Gummirohr verbunden, so dass beide, einem aufgebogenen Schlüsselringe gleichend, das Pfortaderblut ohne jede Richtungsänderung direct in die untere Hohlvene überführen, also die Leber ausgeschaltet ist, deren Art. hepatica noch unterbunden wird. Blutgerinnung wird bei Hund und Katze durch Albumoseinfusion (Witte's Pepton), beim Kaninchen durch Blutegelinfusion vermieden, doch sinkt in beiden Fällen der Blutdruck mehr oder weniger. So gelang es, den Versuch durch 6 Stunden durchzuführen. Zur Verhütung von Herzlähmung und störenden Reflexen auf das Herz werden beide Vagi durchschnitten, das unterste Hals- und die obersten Brustganglien vom Sympathicus ausgerottet, ausserdem künstliche Athmung unterhalten.

A. Frouin. Sur la possibilité de pratiquer l'extirpation totale de l'estomac chez le chien. (A propos d'une note de M. Gley). C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 802.

E. Gley. Remarques sur la note de M. Frouin. C. R. Soc. de Biol. LIV, 23, p. 804.

G. Giemsa. Färbemethoden für Malariaparasiten. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 4, S. 307.

J. Graham Brown. Ueber die Bestimmung des Tastsinnes vermittelst eines neuen Aesthesiometers. Neurol. Centralbl. XXI, 19, S. 882; vgl. dies Centralbl. XV, S. 528.

E. Grunmach und **A. Wiedemann.** Ueber die actinoskopische Methode zur exacten Bestimmung der Herzgrenzen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 34, S. 601. Beschreibung eines actinoskopischen Mess- und Zeichenapparates, brauchbar bei aufrechter, sitzender Stellung, wie auch bei horizontaler Lagerung der Versuchsperson.

D. van Gulik. Ein Telestereoskop, zugleich Pseudoskop. Zeitschr. f. d. physik. u. chem. Unterr. XV, S. 156. Vereinfachung des Helmholtz'schen Instrumentes durch Benutzung nur zweier paralleler Spiegel. Das linke Auge z. B. blickt in den kleinen Spiegel, während das rechte die Landschaft direct sieht. Der grosse Spiegel kann verschoben und dadurch die Plastik beliebig verändert werden. Der pseudoskopische Effect wird dadurch erreicht, dass durch Verschieben des Kopfes das linke Auge die Landschaft direct, das rechte dieselbe durch den Spiegel erblickt.

P. B. Hawk and **W. J. Gies.** On the quantitative determination of acidalbumin in digestive mixtures. Americ. journ. of Physiol. VII, 6, p. 460. Aus der sehr ausführlichen, mit reichlichem analytischen Material belegten Mittheilung kann hier nur das Resultat berichtet werden, das dahin geht, dass aus Verdauungsgemischen Acidalbumin bei gewöhnlicher Temperatur durch sorgfältiges Neutralisiren meist vollständig niedergeschlagen werden kann. Je geringer die Acidität wird, desto verdünnter muss das zur Neutralisation benutzte Alkali sein. Ein Theil des in der neutralen Mischung noch gelösten Albumins kann man durch Kochen erhalten. Selbst reichliche Gegenwart von Proteosen und

Peptonen stört nicht die quantitative Abscheidung des Acidalbumins durch Neutralisiren. Acidalbumin, insbesondere das durch Salzsäure und Pepsin aus Fibrin gebildete, sowie das frisch niedergeschlagene ist in verschiedenen Salzsolutionen etwas löslich. Ob das neutralisirende Alkali aus Natron oder Kali besteht, macht keinen wesentlichen Unterschied; ebenso wenig, ob die zu neutralisirende Flüssigkeit Kohlensäure enthält.

Karfunkel. Eine neue Methode des Nachweises der Jodalkalien im Blute. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 36, S. 642. Der Nachweis beruht darauf, dass bei Gegenwart von Jodiden dargestellte Jodhaeminkrystalle (vgl. Original) einen merkbar geringeren Grad von Pleochromismus im Polarisationsmikroskope zeigen als die Chlor- und Bromhaemine. So gelang es, nach Einführung per os von 1 bis 2 Gramm Jodkali schon nach ganz kurzer Zeit, 5 Minuten, im Aderlass-, resp. Schröpfkopfblut Jod nachzuweisen; noch 5 bis 6 Tage danach enthält das Blut Spuren von Jod. Nach subcutaner Injection von Jodipin lässt sich Jodhaemin im Blute bereits nach 1 Stunde nachweisen, während die geringfügige Jodausscheidung durch den Harn erst am zweiten bis fünften Tage beginnt.

B. Kozlowski. Das Conserviren und Färben von mikroskopischen Präparaten der Harnsedimente. Virchow's Arch. CLXIX, 1, S. 161. Der Harn wird mit etwa $^1/_{10}$ Theil 1procentiger Eosinlösung centrifugirt, das prachtvoll gefärbte Sediment nochmals centrifugirt, nach Entfernung der Flüssigkeit ein Tropfen des Sedimentbreis mit 1 Tropfen Farrant'scher Lösung (Wasser, Glycerin und kalt gesättigte Lösung von arseniger Säure zu gleichen Theilen, dazu Gummi arabicum, so viel als sich löst) vermischt, Deckglas aufgelegt, dessen Ränder mit flüssigem Kitt (in Benzin gelöster Kautschuk) bedeckt werden. Gut eingelegte Präparate halten sich in schöner Färbung mindestens 5 Jahre ohne wesentliche Veränderung.

M. Levy-Dorn. Sternum, Brustaorta und Wirbelsäule im Röntgen-Bilde. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 34, S. 612.

F. S. Locke. A method of equalising the „strength" of make- and break-induction-shocks. Proc. Physiol. Soc.; Journ. of. Physiol. XXVIII, 4, p. XVII. 1841 fand Joseph Henry, dass der Schliessungsschlag eines Inductoriums stärker wird als der Oeffnungsschlag, wenn bei gleicher Stromstärke der Widerstand im primären Kreise vermehrt wird. Das lässt sich durch geeignete Zusammenstellung der galvanischen Batterie erreichen. Für den praktischen Gebrauch im Laboratorium ist dies Verfahren zu umständlich. Wo aber der hochgespannte Gleichstrom einer Elektricitätsanlage im Laboratorium zur Verfügung steht, der durch Glühlampenwiderstände reducirt wird, lässt sich leicht eine viel vollkommenere Uebereinstimmung zwischen der Reizschwelle bei Oeffnungs- und Schliessungsschlag erzielen, als mit der Helmholtz'schen Anordnung.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

N. Loewental. Ueber eine neue alkoholische Carminlösung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 1, S. 56. Verf. geht vom Pikrocarminnatron (Carminpulv. 0·4, 10procentige Natronlauge 0·8, Wasser 100 Cubikcentimeter) aus; aus diesem wird der Farbstoff mit verdünnter wässeriger Salzsäure ausgefällt und dieser Niederschlag in 150 Cubikcentimeter angesäuertem Alkohol (1 Cubikcentimeter Acid. hydrochl. dil., 100 Cubikcentimeter 70procentiger Alkohol) bei gewöhnlicher Temperatur gelöst. Scharf elective Kernfärbung innerhalb $^1/_2$ bis 12 Stunden (Ueberfärbung tritt nicht ein), leichte, nicht störende Mitfärbung des interstitiellen Bindegewebes. Präparate, die mit Formol, Alkohol und Sublimat fixirt sind, färben sich besonders schnell.

R. May. Ueber einen Doppelstethographen zur Curvenschreibung auf dem Kymographion. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXI, S. 39. Zwei zweiarmige Hebel, deren einer mittelst einer bajonettförmigen Krümmung seine Curve über die des anderen Hebels setzt. Ausserdem ein Stativ zum Anschrauben an einen quer über das Bett gestellten Tisch. (Vom Mechaniker Sinz in München für 60 Mark zu beziehen.)

F. W. Müller. Ueber einen Apparat zur Photographie mit auffallendem Lichte von oben und von unten. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 1, S. 44.

C. Neuberg. Zur Methodik der Kjeldahl-Bestimmung. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, S. 214. Zur Bestimmung des Stickstoffes in schwer verbrennlichen Substanzen, wie Eiweisskörper, Koth u. a. muss man die Zerstörung

der organischen Substanz durch einen Sauerstoffüberträger fördern, am besten durch Zusatz von Quecksilber oder dessen Oxyd. Die sich hierbei bildenden oder beim Abdestilliren des Ammoniaks mittelst Alkalilauge nicht zerlegbaren Quecksilberamidverbindungen werden gewöhnlich durch Schwefelalkalizusatz gespalten. Da letztere aber in wässeriger Lösung leicht zersetzlich sind, so empfiehlt Verf. dafür das beständige und billige unterschwefligsaure Natron (Natriumhyposulfit), und zwar je 1 Gramm auf 0·4 Gramm HgO.

V. Pachon. Contribution à la technique cardiographique chez l'homme. C. R. Soc. de Biol. LIV, 24, p. 884. Um immer absolut typische Cardiogramme zu erhalten, ist nach Verf. das Versuchsindividuum einfach in horizontale linke Seitenlage zu bringen. Hierauf haben schon Fredericq und Burdon-Sanderson aufmerksam gemacht. O. Zoth (Innsbruck).

M. P. Porsild. Ueber einen neuen doppelgelenkigen Tubushalter. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 1, S. 41.

B. Rawitz. Notiz zur histologischen Färbetechnik. An. Anz. XXI, 18/19, S. 554. 1. Die Verwendung von Coeruleïnschwefel zur Färbung von Rückenmarksschnitten. 2. Ueber die Verwendung des polychromen Methylenblaues.

F. Schenck. Ein Modell zur Erläuterung des Accommodationsmechanismus. Pflüger's Arch. XC, 3/4, S. 231. Das Modell besteht aus einer Eisenstange, die die Linie des Hornhaut- und Skleraschnittes darstellt, und an der durch gespannte Gummifäden zwei federnde Stahlbänder befestigt sind, die zusammen den Umriss des Sagittalschnittes der Linse darstellen. An dem Modell werden Froschmuskeln so angebracht, dass sie bei ihrer Zusammenziehung die Thätigkeit des Accomodationsmuskels nachahmen: Die Gummibänder werden entspannt, der Umriss der Linse nimmt stärkere Krümmung an, sinkt nach unten und schlottert. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Schumacher und **W. Jung.** Eine klinische Methode zur Quecksilberbestimmung im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 8, S. 461. Beschreibung kleiner Verbesserungen an dem von Verff. früher angegebenen Verfahren (s. dies Centralbl. XIII, S. 784) nebst Kritik der bisherigen Methoden, denen das Verfahren der Verff. überlegen sein soll. Endlich Beschreibung einer colorimetrischen Methode, die auf der Amalgamirung von (geraspeltem) Zink beruht, weiter auf Ueberführung des Zinkamalgans in Sublimat und auf Vergleich der Färbung dieser Sublimatlösung auf Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser gegen die einer Sublimat-Testflüssigkeit von bekanntem Quecksilbergehalt. Bezüglich der Einzelheiten vgl. Original.

Schüder und **B. Proskauer.** Versuche mit dem fahrbaren Trinkwasserbereiter von Rietschel und Henneberg. Zeitschr. f. Hyg. XL, 3, S. 627. Liefert pro Stunde 300 Liter gutes Trinkwasser. Dem Wasser zugesetzte Cholera-, Ruhr- und Typhusbacterien werden mit Sicherheit abgetödtet. Auch bei doppelter Leistung (600 Liter pro Stunde) war die Sterilisation noch ausgiebig genug.

W. Silberschmidt. Ueber ein einfaches Bacterienfilter zur Filtration kleiner Flüssigkeitsmengen. München. med. Wochenschr. 1902, 35, S. 1461. Die Miniaturfilter sind von Wagner und Munz (München) für 1 Mark, resp. 1¼ Mark zu beziehen.

Stryzowsky. Zum krystallographischen Nachweis von Blut. Therap. Monatsh. 1902, Sept. Das eingetrocknete Blut wird mit dem Reagens (Eisessig, Wasser, Alkohol je 1 Cubikcentimeter, Jodwasserstoffsäure 3 Tropfen), wie bei der Teichmann'schen Probe, 10 Secunden lang gekocht. Die so entstehenden Jodhaematinkrystalle sind schwärzer, grösser und meist schöner ausgebildet als die gewöhnlichen Haeminkrystalle.

W. Thorner. Zur Photographie des Augenhintergrundes. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 43, S. 1000. Mit drei Abbildungen des Apparates und des Augenhintergrundes der Katze.

L. W. Winkler. Bestimmung des Albuminoïd- und Proteïd-Ammoniaks. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 5, S. 290. Ueber die Menge der verunreinigenden, in Lösung und Schwebe befindlichen, stickstoffhaltigen organischen Substanzen in Wasser kann man sich auf einfachere Weise (als durch Destilliren mit alkalischer Permanganatlösung und Bestimmung des NH_3-Gehaltes im Destillate) eine quantitative Vorstellung verschaffen, indem man dieselben in schwefelsaurer Lösung mit Kaliumpersulfat oxydirt und die Menge des abgespaltenen Ammoniaks in der Flüssigkeit selbst durch Farbenvergleich gegen eine Lösung von bekanntem Ammoniakgehalt, die man, wie die zu prüfende, mit (einer Mischung von)

Nessler's Reagens (und Seignettesalzlösung) versetzt, bestimmt. Verf. gibt sehr genaue Vorschriften für diese scharfe und leicht auszuführende Methode an.

L. W. Winkler. Ueber die Bestimmung des Reductionsvermögensnatürlicher Wasser. Ebenda, 7, S. 419. Auf Grund seiner Versuche empfiehlt Verf. das Schulze-sche Verfahren: Oxydation mit Permanganat im Sieden bei alkalischer Reaction und gibt eine genaue Beschreibung des von ihm bewährt gefundenen Verfahrens.

G. Zickgraf. Ueber eine neue Methode zur Bestimmung des Eisens im Harn. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 8, S. 488. Zerstörung der organischen Substanzen im grossen Kochkolben mit Schwefelsäure, Salpetersäure und Ammoniumnitrat, Fällung mit Schwefelammon, Veraschung des Niederschlages und Filters unter Zusatz von Kaliumbisulfat, Reduction mit Zink und Schwefelsäure, Titrirung mit Permanganat bis zur bleibenden Rosafärbung. So fand sich im Tagesharn eines Hundes, der mit 2 Kilogramm (von Blut befreitem) Fleisch gefüttert war, 0·65 bis 1·61, im Durchschnitt 1·09 Milligramm Fe. — Als zweite Methode benutzte Verf. nach Kobert's Vorschlag Fällung des Harnes mit einer Hühnereiweisslösung, Ausfällung des Eiweisses durch Erhitzen, Bestimmung des Eisengehaltes des veraschten oder durch Schwefel- und Salpetersäure zerstörten Eiweissniederschlages. So fand Verf. in den Harnen 0·49 bis 1·56, im Durchschnitt 1·001 Milligramm Fe.

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1902—1903.

Sitzung am 4. November 1902.

Vorsitzender: Herr v. Ebner.

1. Herr S. Teacher aus Glasgow (a. G.) demonstrirt eine Reihe von Diapositiven nach Präparaten über die Reifungs- und Befruchtungserscheinungen an Seeigeleiern (Echinus esculentus), die von Herrn Dr. Bryce, Docent der Anatomie am St. Margaret's College in Glasgow, angefertigt wurden.

2. Herr A. Foges hält den angekündigten Vortrag: „Zur Lehre von den secundären Geschlechtscharakteren." Der Inhalt des Vortrages ist ausführlich in Pflüger's Arch. XCIII, 1/2, S. 39, erschienen.

Sitzung am 18. November 1902.

Vorsitzender: Herr v. Ebner.

Herr J. Baron Uexküll (a. G.) hält einen Vortrag: „Zur Physiologie von Sipunculus nudus." Der Inhalt des Vortrages wird anderenorts ausführlich erscheinen.

Sitzung am 2. December 1902.

Vorsitzender: Herr v. Ebner.

Herr V. v. Ebner spricht „über die natürlichen Enden der Herzmuskelfasern".

Der Vortragende hebt zunächst hervor, dass zweifellose natürliche Enden von Herzmuskelfasern leicht dort nachzuweisen seien, wo die präparirende Anatomie schon längst Ursprung und Ende der Muskelbündel des Herzens darstellte, nämlich an den Faserringen der Herzostien und an den Sehnen der Papillarmuskeln. Hier lassen sich durch bekannte chemische Isolationsmethoden (30 bis 35procentige Kalilauge, 20procentige Salpetersäure) oder durch Zerzupfen in Müllerscher Flüssigkeit conservirter Herzstücke, einfach kegelförmig oder schräg zugespitzte oder auch gabelig in zwei oder mehrere Spitzen auslaufende Enden, welche im sehnigen Bindegewebe auslaufen, in grosser Zahl darstellen. Im Inneren des eigentlichen Myocardiums kann man solche natürliche Faserenden wohl bei Vögeln (Huhn) leicht auffinden, während es bei Säugethieren und beim Menschen dem Vortragenden bisher nicht gelungen ist, zugespitzte Faserenden mit voller Sicherheit nachzuweisen. Im Säugethierherzen scheinen die Fasern im eigentlichen Myocard überall netzförmig zusammen zu hängen, ohne ein natürliches Ende zu finden. Was man früher als Kittlinien, welche ein- oder mehrkernige Muskelzellen in den netzartig verbundenen Muskelfasern abgrenzen sollten, beschrieb, erklärte der Vortragende theils als Trugbilder, welche durch an der Oberfläche der Fasern liegende, quer abgerissene Perimysiumhäutchen bedingt sind, die insbesondere an Silberpräparaten hervortreten, theils als glänzende Streifen, welche wirklich die contractile Substanz quer oder in treppenartigen Absätzen durchsetzen und durch locale Schrumpfcontraction während des Absterbens der Fasern entstehen. Letztere Deutung der Kittlinien, welche der Vortragende vor zwei Jahren aufgestellt hatte, wurde insbesondere von M. Heidenhain bekämpft und ihr die Deutung entgegengestellt, dass die Kittstreifen Schaltstücke aus noch unentwickelter contractiler Substanz seien, welche ein intercalares Längenwachsthum der Muskelfasern vermitteln sollen. Dieser Deutung muss entgegengehalten werden, dass die fraglichen Linien oder Streifen gerade dort fehlen, wo man sie vor allem erwarten sollte, wenn sie mit dem Wachsthum der Fasern etwas zu thun hätten, nämlich bei embryonalen Herzen. Der Vortragende geht nun auf die Structur der Kittlinien über. Wie schon Przewosky, Hoche und neuerdings Marceau nachwiesen, gehen durch die Streifen in der Fortsetzung der Muskelsäulchen, beziehungsweise Fibrillen, Fäserchen hindurch, die man am natürlichsten ebenfalls als Theile der Muskelfibrillen auffassen kann. Nach M. Heidenhain sollen die Kittstreifen stets beiderseits von einer Zwischenscheibe (Z) begrenzt sein. Der Vortragende hebt dem gegenüber hervor, dass man an Muskeln, welche in Alkohol conservirt sind und dann in Origanumöl durchsichtig gemacht wurden, mit Hilfe des polarisirenden Mikroskopes deutlich erkennen kann, dass der Kittstreifen isotrop ist und beiderseits von den anisotropen Enden von Querscheiben (Q) begrenzt wird. Dieses optische Verhalten entspricht dem Verhalten eines Contractionsstreifens und nicht jenem eines sogenannten Muskelfaches, das in seiner Mitte eine doppelbrechende Querscheibe enthalten müsste. M. Heidenhain betont, dass in der ganzen Muskelliteratur kein Fall beschrieben sei, wo ein einzelnes „Muskelfach" in Contraction sich befand. Dem stimmt der Vortragende

wesenheit der Gruppe $CH_2 . NH_2$ (Benzylamin nährt gut, Anilin mässig). 2. eine normale Kohlenstoffkette von vier und mehr Gliedern, 3. Gegenwart der Gruppe CHOH resp. CH_2OH. Verf. macht auf die Möglichkeit aufmerksam, dass die Bildung von Aminosäuren durch Anlagerung von CO_2 an Amine eine Reversion der in letzter Zeit mehrfach beobachteten Enzymwirkung sei, durch welche Aminosäuren in CO_2 und Amine aufgespalten werden.

2. Diamine: Alkylendiamine verhalten sich ähnlich wie die Alkylamine. Die cyclischen Imide (z. B. Piperazin) nähren schlecht.

3. Säureamide: Nur Acetamid und allenfalls Propionamid nähren gut, die höheren Amide gar nicht. Lactamid ist geeigneter als Propionamid; die Amide der zweibasischen Säuren sind sämmtlich gute Nährstoffe, ebenso das Succinimid.

4. Von Nitrilen zeigt allein das Amygdalin eine gute Stickstoffausnutzung.

5. Die Amidine, welche leicht ihre Imidgruppe abspalten und unter Hydratation Säureamide und Ammoniak bilden, zeigen relativ gute Nährwirkung. Substitutionen in einer Amidgruppe (z. B. beim Kreatin und Aminoguanidin) schwächen dieselbe.

6. Harnstoffderivate und Ureïde: Weder Harnstoff, noch eines seiner Substitutionsproducte ist eine gute Stickstoffquelle, entsprechend dem chemischen Verhalten des Harnstoffes als eines Säureamids. Die Säureureïde nähren gut. Bei diesen cyclischen Verbindungen tritt erst eine Aufspaltung des Ringes ein, vielleicht unter intermediärer Entstehung von Aminosäuren. Harnsaures Natron nährt gut, Theobromin und Coffeïn schlecht.

7. Ammoniaksalze: Die Stickstoffausnutzung ist einerseits vom Dissociationsgrad (Zahl der freien NH_4-Ionen), andererseits von der physiologischen Eignung des Säurerestes abhängig. Diese Momente, die sich bei den anorganischen Salzen leichter übersehen lassen, treten bei den organischen in sehr verschiedener Combination entgegen. Besonders gute Stickstoffquellen sind die oxyfettsauren Salze. Verf. knüpft an diese Thatsachen Betrachtungen über die biochemische Bildung von Oxyfettsäuren unter Ammoniakabspaltung aus Aminosäuren und die eventuelle Reversibilität dieses Processes bei der Eiweisssynthese der Schimmelpilze. Ellinger (Königsberg).

M. Jacoby. *Ueber Ricinimmunität.* II. Mittheilung (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 535).

In seiner ersten Mittheilung (s. dies Centralbl. XV, S. 628) war Verf. zu dem Resultate gekommen, dass man für die Ricingifte einen complexen Bau annehmen müsse, dass das Toxin (Allgemeinwirkung verursachende Gift) toxophore und haptophore, das Agglutinin, welches die Verklebung der Erythrocyten bewirkt, agglutinophore und haptophore Gruppen im Sinne Ehrlich's besitze. Die damals offen gebliebene Frage, ob die haptophoren Gruppen im Toxin- und im Agglutinincomplex gleich oder verschieden seien, sucht Verf. in der vorliegenden Abhandlung zu entscheiden.

Wie man das Vollgift seiner agglutinirenden Eigenschaft durch Einwirkung von Pepsinsalzsäure berauben kann (vgl. F. Müller und

Verf.'s frühere Abhandlung), so gelingt dies auch durch Zusammenbringen von Ricin mit ungerinnbarem Blut und Centrifugiren. Das abcentrifugirte Plasma agglutinirt nicht mehr, besitzt aber noch, in verschiedenen Versuchen verschieden stark verminderte, Toxinwirkung, die durch gewöhnliches Antiricin aufgehoben wird, die sich also hiedurch, sowie durch den typischen Sectionsbefund als identisch mit der toxischen Wirkung des Originalricins erweist.

Das Serum von Thieren, welche mit diesem nicht agglutinirenden „Plasmagift" immunisirt sind, neutralisirt nicht nur die toxische, sondern auch die agglutinirende Wirkung der gleichen Ricindosis.

Zur Neutralisirung von Plasmagift ist viel weniger Antiricin nothwendig, als zur Neutralisirung von Originalricin (Vollgift) mit der quantitativ gleichen Toxinwirkung.

Das schwach agglutinirende „Pepsinricin" bewirkt bei der Immunisirung ebenso wie das Vollgift Bildung beider Antikörper, eines Antitoxins und eines Antiagglutinins.

Die experimentellen Befunde lassen sich in der Ehrlich'schen Nomenclatur folgendermaassen ausdrücken: Neben dem Vollgift mit agglutino-, toxo- und haptophorer Gruppe existiren Toxintoxoïde, denen zum Vollgift die agglutinophore Gruppe fehlt (Plasmagift, Pepsinricin) und Agglutinintoxoïde, welche der toxophoren Gruppe ermangeln. Repräsentanten der letzteren Gattung sind noch nicht isolirt. Mehrere haptophore Gruppen anzunehmen, liegt bis jetzt kein Grund vor. Die Agglutinintoxoïde müssen nur eine grössere Verwandtschaft zu den Erythrocyten haben als die Toxintoxoïde.

Bei einer 11 Monate fortgesetzten Immunisiruug einer Ziege mit steigenden Ricindosen erwiesen sich die vom Serum befreiten rothen Blutkörperchen noch durch Ricin agglutinirbar, obwohl die Allgemeinimmunität so hoch war, dass die Ziege die subcutane Injection von 5 Gramm Ricin ertrug. Dies spricht dafür, dass die Blutzellen zum mindesten nicht allein die Receptoren liefern, welche im Serum als Antiagglutinine wirken. Ellinger (Königsberg).

T. Thunberg. *Ueber die Filtrationsverhältnisse des Schalenhäutchens des Hühnereies* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 1/2, S. 99).

Auf Grund einer älteren Angabe von Meckel wird allgemein angegeben, dass die Schalenhaut des Hühnereies von aussen nach innen in anderer Weise Wasser hindurchfiltriren lasse, als von innen nach aussen. Verf. hat diese Angabe nachgeprüft. Er gibt eine genaue Beschreibung seines Filtrationsapparates und betont besonders, dass das Schalenhäutchen gänzlich unverletzt sein müsse. Er fand abweichend von Meckel's Angabe, dass die Flüssigkeit in beiden Richtungen durch das Eierschalenhäutchen filtrirt wird, und dass ein typischer, constanter Unterschied zwischen der Filtrationsgeschwindigkeit in der einen und der anderen Richtung nicht vorhanden ist.

Ist das Schalenhäutchen irgendwie beschädigt, selbst ohne dass ein wahrnehmbares Loch vorhanden ist, so erhält man bisweilen in beiden Richtungen differente Filtrationsgeschwindigkeiten, die Filtration von aussen nach innen wird dann häufig grösser als bei unverletztem Häutchen, die von innen nach aussen nicht. Die Erklärung dafür sucht

Verf. in der Beschaffenheit der Membran, die aus zwei Schichten besteht, einer äusseren, leicht, und einer inneren, schwer filtrirenden. Auf Versuche an verletzten Häutchen mögen die bisherigen Angaben zurückzuführen sein. A. Loewy (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

A. Chauveau. *I. Le moteur muscle employé à une production de travail positif. Comparaison avec les moteurs inanimés au point de vue de la dissociation des divers éléments constitutifs de la dépense d'énergie qu'entraîne ce travail* (Compt. rend. CXXXIV, 21, p. 1177).

Derselbe. *II. Dissociation des éléments de la dépense énergétique des moteurs employés à l'entraînement des resistances de frottement* (Ebenda, 24, p. 1399).

I. Wenn ein Muskel ein Gewicht hebt, kann man die geleistete Arbeit in drei Posten theilen: 1. die Arbeit, die zur Unterstützung der Last in Form von Spannung der Muskelfasern geleistet wird. 2. Die eigentliche Arbeit im physikalischen Sinne, das ist das Product von Last und Hubhöhe. 3. Die Arbeit, die erfordert wird, der Last Geschwindigkeit zu ertheilen. Nach Verf. wird von den Technikern stets nur der zweite Posten in Rechnung gebracht, es lässt sich aber bei beliebigen Kraftmaschinen dieselbe Betrachtung durchführen.

II. Verf. führt nach Versuchen an Kraftmaschinen, die Göpelarbeit leisten oder gebremst werden, die quantitativen Verhältnisse der verschiedenen Arbeitsposten für verschiedene Bedingungen an.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. W. Langelaan. *Weitere Untersuchungen über Muskeltonus* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 243).

Verf. setzt hier seine früher an Fröschen angestellten Versuche über den Muskeltonus am Triceps surae der Katze fort, über deren Methodik in der Einleitung Aufschluss gegeben wird. Ausgehend von der Vorstellung, dass der Tonus an einen Muskelreflexbogen geknüpft ist, wurde für die Froschmuskeln der Beweis geführt, dass ein logarithmisches Verhältnis besteht zwischen der Grösse der aufeinander folgenden Tonusquotienten und den entsprechenden Belastungszunahmen. Dabei wurde als Maass des Tonus die Dehnbarkeit des Muskels gewählt. Ganz dasselbe Gesetz liess sich nun auch an der Katze nachweisen, wenn die Medulla hoch durchschnitten war. In der Shockperiode nach der Durchtrennung des Rückenmarks und in tiefer Narkose zeigt die Dehnungscurve innerhalb eines gewissen Intervalles von Zeitdauer und Belastungszuwachs eine gerade Linie. Für verschiedene Muskeln war dieses Intervall innerhalb weiter Grenzen variabel; wurde es aber überschritten, so machte sich der Einfluss der elastischen Nachwirkungen stark geltend. Da nun Shock und tiefe Narkose den efferenten Theil des Reflexbogens treffen, so könnte man daran denken, die geradlinige Dehnungscurve als typisch für den Muskel unter dem

Einfluss allein seiner afferenten Bahnen zu betrachten. Möglicherweise handelt es sich aber auch nur um eine erste Annäherung, da bei den Versuchen hierüber die elastische Nachwirkung sich nicht ausschliessen lässt. Die Tonuscurven bei unversehrtem Rückenmark zeigen in der Mehrzahl einen zunehmenden Tonusquotienten mit zunehmendem Belastungszuwachs. Unter gewissen Umständen tritt in diesen Curven ein Inflexionspunkt auf. Die Stelle desselben hängt von der Tiefe der Narkose, sowie von der Grösse des Belastungszuwachses ab. Je mehr die Thiere erwachen, umsomehr rückt der Inflexionspunkt, der zuerst im Anfang der Curve lag, an das Ende derselben. Ueberschreitet er dasselbe, dann wird die ganze Curve convex, wie dies schon Mosso und Benedicenti gefunden. Verf. zeigt dann, wie die Analyse solcher Curven mit einem Inflexionspunkt möglich ist. In Bezug auf die Natur des Sehnenreflexes hält der Verf. auch nach den Versuchen an der Katze die Reflextheorie für richtig. Er führt sie hier auch für den Fall durch, dass noch ein übergeordneter, secundärer Reflexbogen vorhanden ist. P. Schultz (Berlin).

G. Weiss. *Excitation électrique du nerf par deux ondes très-courtes de sens inverse* (Journ. de Physiol. IV, 5, p. 820).

Verf. wiederholt hier ausführlicher seine schon früher mitgetheilten Versuche über den Einfluss zweier sehr kurzer entgegengesetzt gerichteter, unmittelbar folgender Stösse des constanten Stromes auf den Froschnerven, um das von ihm aufgestellte Erregungsgesetz zu bestätigen und gegen die Einwürfe Hoorweg's zu vertheidigen. Sind die Stromstösse von gleicher Stärke, so findet eine geringe Abschwächung des ersten (eine Minimalzuckung eben hervorbringenden) Reizes durch den zweiten entgegengesetzt gerichteten statt. Diese schwächende Wirkung muss auf den Moment der Umkehr der Stromrichtung bezogen werden, da Verlängerung der Dauer des zweiten Stosses bis nahe zur gleichen Dauer des ersten keinen Einfluss hat. Sind die beiden Stromstösse von ungleicher Stärke, aber so, dass das Verhältnis von 1:5 nicht überschritten wird, so treten dieselben Erscheinungen auf. Aus all dem geht hervor, dass die Erregung eines Nerven oder Muskels durch eine Entladung von gegebener sehr kleiner Dauer nur abhängt von der Menge der in Bewegung gesetzten Elektricität. Diese Dauer muss, wie es scheint, unter gewöhnlichen Bedingungen beim Froschnerven etwa 0·003 Secunden nicht übersteigen. Ein entgegengesetzt gerichteter Stromstoss, mag er dem wirksamen folgen oder vorhergehen, bewirkt nur im Augenblick der Stromesumkehr eine leichte Störung. P. Schultz (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Fuld. *Ueber das Zeitgesetz des Fibrinfermentes* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 514).

Um zu entscheiden, ob die Fibringerinnung ein enzymatischer Vorgang ist, wurde die Beziehung zwischen Fermentmenge und Ge-

rinnungsdauer bestimmt. Benutzt wurde zu diesen Versuchen Vogelplasma, welches unter den von Delezenne angegebenen Cautelen aufgefangen wurde, und als Ferment ein Extract von Vogelmuskeln mit physiologischer Kochsalzlösung. Die Beobachtung geschah im Ostwald'schen Thermostaten bei etwas über 30°. Die Versuche ergeben für Gerinnungszeiten bis etwa 4 Minuten bei 30° und für weitere Grenzen bei Zimmertemperatur, dass sich die Abhängigkeit der Gerinnungsdauer von der Fermentmenge durch folgende Gleichung ausdrücken lässt: $\log y_0 - 0{\cdot}585 \log x = \log y$, worin x die Fermentmenge, x_0 die zur Gerinnungszeit y_0 gehörige Fermentmenge bedeutet: $0{\cdot}585 = \frac{\log 1{\cdot}5}{\log 2}$.

Einer Erhöhung der Enzymmenge auf das Doppelte entspricht eine Zunahme der Geschwindigkeit auf das Anderthalbfache. Die Formel erinnert auffallend an die Regel von Schütz für die Wirkung der hydrolytischen Fermente. Die gefundenen Werthe stimmen ungefähr ebenso gut mit den nach der Schütz'schen Regel wie mit den nach der obigen Gleichung berechneten überein. Aus diesen Gesetzmässigkeiten folgt, dass die Thrombinwirkung als enzymatischer Vorgang aufzufassen ist, was in letzter Zeit mehrfach angezweifelt war.

Bezüglich der Specifität der Fibrinfermente glaubt Verf., nach Kreuzversuchen mit Fermentlösung und Plasma zweier Thierarten, dass die von verschiedenen Thierarten stammenden Enzyme specifisch verschieden sind; denn es gerinnt z. B. einerseits Pferdeoxalatplasma nach Zusatz von Pferdeserum, nicht aber von Geflügelmuskelextract, andererseits bleibt Truthahnplasma nach Zusatz von Pferdeserum flüssig, gerinnt aber nach Zusatz von Geflügelmuskelextract.

Ellinger (Königsberg).

A. Falloise. *Sur la tension des gaz du sang veineux* (Bull. acad. de Belgique 1902, Nr. 8).

Die Versuche sind an Hunden ausgeführt, deren Blut theils durch Pepton- oder Blutegelextractinjection, theils durch sogenannte totale Defibrinirung ungerinnbar gemacht war. Verf. bediente sich des Fredericq'schen Aërotonometers zur Bestimmung der venösen Blutgasspannung mit der Modification, dass das Blut, das den Crural- oder Jugularvenen oder dem rechten Herzen entnommen wurde, durch kleine Quecksilberpumpen angesogen wurde, ins Aërotonometer gedrückt und ins Thier zurückgeleitet wurde.

Verf. fand, dass die Spannung der Kohlensäure des venösen Blutes im Mittel 6 Procent einer Atmosphäre, die des Sauerstoffes 3·6 Procent ausmacht. Sie variirt bei verschiedenen Thieren und zeitlich bei demselben Thiere. So steigt sie nach Peptoninjection für die Kohlensäure zwischen 4·5 und 7·59 Procent, für den Sauerstoff zwischen 2·7 und 5·2 Procent, nach totaler Defibrinirung für erstere zwischen 4·6 und 6·95 Procent, für letzteren zwischen 2·4 und 4·3 Procent, nach Blutegelextractinjection zwischen 4·8 und 7·1 Procent für Kohlensäure, zwischen 2·8 und 4·3 Procent für Sauerstoff. Bei den vollkommen ruhigen, in tiefer Narkose befindlichen Thieren war die Sauerstoffspannung besonders niedrig, die der Kohlensäure besonders

hoch im Blut der unteren Extremitäten. In der Agone steigt die Kohlensäurespannung des Venenblutes bis auf 9 Procent, die des Sauerstoffes sinkt bis auf 1·2 Procent. A. Loewy (Berlin).

R. F. Fuchs. *Zur Physiologie und Wachsthumsmechanik des Blutgefässsystems.* II. Mittheilung (Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 1, S. 15; auch Habilitationsschrift, Jena, G. Fischer, 1902).

Verf. behandelt im Anschluss an seine früheren Untersuchungen über die Längsspannung der Gefässe in der vorliegenden umfangreichen Arbeit das Verhalten der Gefässe gegenüber künstlichen Reizen, insbesondere die Function der Gefässmuskulatur. Es zeigte sich zunächst, dass bei elektrischer Reizung die Arterien durch die Contraction der Wandmuskulatur sich verengen, eine Erweiterung oder Verkürzung des Gefässes dagegen durch Wirkung der Längsmuskulatur kommt nicht zu Stande. Bei den Venen vermag die Muskulatur durch Contraction weder eine Verengerung noch eine Verkürzung herbeizuführen. Die an den Arterien beobachtete Gefässerweiterung ist keine active, sondern kommt zu Stande durch Nachlassen des Tonus, in welchem sich die Gefässmuskeln befinden. An den Venen mag wohl ebenfalls ein Tonus bestehen, er ist aber nicht nachweisbar und praktisch ohne Belang. Da das Venenlumen sich nur passiv ändert, so ist es unrichtig, von einer activen venösen Hyperaemie zu reden. An den Arterien, nicht aber an den in situ befindlichen Venen ist Todtenstarre nachweisbar. Verf. gibt dann eine Hypothese über die Differenzirungsfactoren, die zur Bildung der Wandbestandtheile der Gefässe führen. Die pulsatorische Dehnung soll die Differenzirung von glatten Muskeln herbeiführen, während constanter Zug die Differenzirung von elastischem und collagenem Bindegewebe veranlassen soll. Die Spannung ist ferner von Einfluss auf das Gefässwachsthum, indem Spannung in tangentialer Richtung das Längenwachsthum hemmt, Längsspannung hingegen das Durchmesserwachsthum. Zwischen Längsspannung einerseits und Aneurysmen und Arteriosklerose andererseits besteht innige Beziehung, indem deren Localisation und Erscheinungsform durch jene bedingt wird. Aneurysmen und Arteriosklerosis diffusa localisiren sich in den am schwächsten längsgespannten, Arteriosklerosis nodosa in den am stärksten längsgespannten Gefässen. Auch das Fehlen der Markhöhle in den Schädelknochen ist nur der Ausdruck ihrer besonderen functionellen Beanspruchung. P. Schultz (Berlin).

J. A. Mac William. *On the properties of the arterial and venous walls* (Proc. Roy. Soc. LXX, 461, p. 109).

Unmittelbar nach dem Tode findet man die grossen Arterien von Pferden, Ochsen und anderen Warmblütern schlaff und verhältnismässig weit, einige Zeit darauf pflegen sie sich stark zusammenzuziehen, so dass ihr Lumen nur etwa halb so gross ist wie vorher, dabei werden sie rund und so steif, dass sie sich wie ein fester Stab gerade halten. Diese Veränderung tritt ein in Folge mechanischer Reizung, Abkühlung und Berührung mit der Luft. Werden diese Einflüsse ausgeschlossen, so bleibt die Contraction aus oder tritt später ein. Unter Oel abgeschlossen, bleibt z. B. ein Stück Arterie vom Ochsen stundenlang

schlaff. Bei der Contraction verlängern sich ausgeschnittene Gefässstücke um etwa 25 Procent der Länge, die sie im schlaffen Zustande haben, und werden bei der Erschlaffung um ebensoviel kürzer. Der Contractionszustand kann mehrere Tage, wenn er nach Abschluss unter Oel entstanden ist, bis 14 Tage dauern. Die Erregbarkeit hält ebenfalls mehrere Tage an. Von Reizen erweist sich der galvanische Strom wirksamer als der faradische. Chloroformdämpfe, Nebennierenextract, physiologische Kochsalzlösung, Brunnenwasser wirken als Reize. Die Erschlaffung kann durch verschiedene Mittel herbeigeführt werden, die auch das Eintreten der Contraction überhaupt verhindern. Das zweckmässigste unter ihnen ist Ausfrieren vermittelst einer Kältemischung. Aehnlich wirkt sulfocyansaures Kali, wofür Verf. als Beleg eine Curve abdruckt, die gleichzeitig die vollkommene Erschlaffung der Gefässwand und die Reizung eines ebenso behandelten Gastroknemius vom Frosch zeigt. Ammoniak, langdauernde Erwärmung auf Körpertemperatur, sanftes Kneten und Rollen zwischen den Fingern lösen ebenfalls die Contraction. Verf. geht nun auf den Einfluss der Temperatur im Besonderen ein. Allmählich erwärmte Abschnitte der Ringmuskulatur der Gefässe contrahiren sich und dehnen sich wieder aus, so dass die Curve der Zusammenziehung wellenförmig verläuft. Bei 60 bis 65° ist aber stets ein endgiltiges Ansteigen zu sehen. Wenn das Muskelstück vorher contrahirt war, tritt bei 50 bis 55° eine Erschlaffung ein. Verf. vergleicht dies Verhalten dem anderer Gewebe mit glatten Muskelfasern und schreibt die Endcontraction den bindegewebigen Elementen der Gefässwand zu. Es folgt der Bericht über Versuche, zwischen dem chemischen Verhalten der contrahirten und schlaffen Gefässwand, namentlich in Bezug auf die Eiweisskörper, Unterschiede aufzufinden. Es wurden zu diesem Zwecke Wasserauszüge, theils angesäuert, theils ohne Zusatz, hergestellt und auf die Gerinnungstemperatur der gelösten Substanzen geprüft. Es ergab sich, dass der Auszug nach Erhitzen über 50° weniger Eiweissstoffe enthielt. Verf. prüfte ferner die Elasticität der Gefässwände unter Druck und fand die Dehnbarkeit der contrahirten Wand sehr viel geringer als die der schlaffen. Aus den zahlreichen mitgetheilten Versuchen tritt sonst kein allgemeines Ergebnis hervor, doch geben sie über mannigfache Einzelheiten, über den Verlauf der Dehnung bei Dauerversuchen und anderes mehr Aufschluss. R. du Bois-Reymond (Berlin).

M. Neu. *Experimentelle und klinische Blutdruckuntersuchungen mit Gärtner's Tonometer* (Verhandl. d. naturhist.-med. Vereines zu Heidelberg. N. F. VII, 2, S. 211).

Verf. berichtet in einer sehr ausführlichen (155 S.), von der medicinischen Facultät zu Heidelberg gekrönten Preisarbeit über Bestimmungen mit Gärtner's Tonometer, in denen er sich zumeist an die von jenem angegebenen Methodik hielt und stets in Rückenlage des zu prüfenden Individuums untersuchte; der pneumatische Ring wurde so gewählt, dass er, ohne einzuschnüren, nur die Epidermis der Mittelphalange allseitig berührte, die vollkommene Anaemisirung der Endphalange wurde durch einen, über die Fingerkuppe abgerollten Gummiring bewirkt. In Intervallen von zwei bis drei Secunden liess Verf.

die Quecksilbersäule um 5 Millimeter Hg sinken, wobei er zur exacten Dosirung das Schraubencompressorium benutzte. Der Stand des Hg-Meniscus wurde in dem Momente abgelesen, wo die Fingerbeere eben diffus geröthet erschien. Controlmessungen mit dem Apparate v. Frey's und Vergleiche mit Versuchen am Hunde (Art. sacralis des Hundeschwanzes) lehrten, dass das Tonometer einen beträchtlich höheren Blutdruckwerth ergibt, als bei directer Druckbestimmung im betreffenden Gefässe. Der Blutdruck, mit dem Tonometer bei intensiver Röthe gemessen, liegt stets über dem mittleren Carotidendruck. Das Tonometer folgt Blutdruckschwankungen im Allgemeinen gleichsinnig. Die stete Fehlerquelle ist das die Blutgefässe bedeckende Gewebe, das einen, individuell verschiedenen Ueberdruck zur Compression beansprucht, daher gibt auch beim Menschen das Tonometer einen höheren Werth an, als er an Ort und Stelle besteht, dem Anschein nach den maximalen Druck. Weiter hat sich feststellen lassen, dass der Blutdruck beim Uebergang aus der horizontalen zur sitzenden Körperstellung, gleichviel, ob die Beine horizontal oder hängend sind, zunimmt, desgleichen meistens beim Uebergang vom Liegen zum Stehen. Beim Uebergang von der sitzenden Stellung, Beine horizontal, zu der mit herabhängenden Beinen oder zu der stehenden, erfolgt meist eine geringe Druckabnahme. Unter normalen Verhältnissen schwankt der Blutdruck in der Fingerarterie bei Fernhaltung aller äusseren Reize in Rückenlage zwischen 80 und 130 Millimeter Hg; die häufigsten Werthe liegen zwischen 90 und 115 Millimeter Hg. Als unterste Grenze, bei der das Leben noch für die Dauer bestehen kann, wurden 40 bis 50 Millimeter Hg gefunden; ein dauernder Druck von 40 Millimeter ist von böser Vorbedeutung, kommt meist nur in der Agone bei subnormaler Temperatur vor. Bei Säuglingen wurden Werthe von durchschnittlich 90 Millimeter gefunden. Bei der Inspiration ist ausnahmslos nur Druckabnahme, bei der Exspiration ein Druckanstieg zu beobachten, innerhalb einer Breite von 5 bis 20 Millimeter Hg. Beim Valsalvaschen Versuch, beim heftigen Lachen, bei Anwendung der Bauchpresse erfolgt Drucksteigerung, beim Müller'schen Versuch, dem Gegenstück des Valsalva'schen, sinkt der Druck um 5 bis 10 Millimeter Hg. Während kühler oder kalter Bäder und nach solchen ist der Blutdruck höchst wahrscheinlich erhöht. Bei Massage der Unterextremitäten kann eine Blutdrucksenkung bis zu 30 Millimeter Hg eintreten, ähnlich bei der Bauchmassage; hier tritt acute Ueberfüllung des Splanchnicusgebietes auf Kosten des peripheren Stromgebietes ein. Psychische Einflüsse, Schlaf vor der Untersuchung oder Schlaflosigkeit wirken meist druckerhöhend.

Bezüglich der Druckverhältnisse im Fieber (Pneumonie, Typhus u. a), bei Herzfehlern, Nierenkrankheiten, Arteriosklerose, Bluterkrankungen (Chlorosis, Leukaemie), nervösen Zuständen ist auf das Original zu verweisen.

Neben den tonometrischen Befunden hat Verf. rund 300 Curven mit dem Jaquet'schen Sphygmochronographen gewonnen. Dabei hat sich gezeigt, dass bei der ausserordentlichen Variation der Pulsbilder es höchst bedenklich ist, diese Methode für die Feststellung des Blutdruckes verwenden zu wollen. Andererseits gestattet die Tonometrie

allein keine entscheidende Beurtheilung des Circulationsapparates; für diesen Zweck wird sie von der Sphygmographie wesentlich unterstützt.

I. Munk (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. Gurwitsch. *Zur Physiologie und Morphologie der Nierenthätigkeit* (Pflügers's Arch. XCI, 1/2, S. 71).

Verf. unterband bei männlichen Fröschen, denen kurze Zeit vor der Operation grössere Dosen Harnstoff in den Darm eingebracht worden waren, die die zweiten Abschnitte der Nierencanäle versorgende Vena portae einer Niere nebst ihren grösseren Zuflüssen; in beide Ureteren wurden Glascanülen eingebunden. Die Niere auf der Seite der unterbundenen Pfortader secernirt dann (bis um die Hälfte) weniger Harn als die Controlniere. Daraus folgt, dass in der Froschniere keine Resorption von Harnwasser aus dem Inneren der Harncanäle durch die Wände derselben stattfindet. Wahrscheinlich ist dies ebenso bei der Säugerniere. Bei Einführung verschiedener Farbstoffe zeigen sich die zweiten Abschnitte der Harnkanäle auf der operirten Seite völlig farblos, im Lumen sämmtlicher Abschnitte sind höchstens minimale Farbstoffniederschläge zu finden. Die Controlniere zeigt intensive Färbung der Epithelien und unter geeigneten Umständen bedeutende Farbstoffniederschläge in dem Lumen der verschiedenen Abschnitte. Dieses Versuchsergebnis führt zu folgenden Feststellungen: 1. Der Farbstoff innerhalb der Epithelien der Harncanälchen gelangt in dieselben aus dem Pfortaderblute, respective theilweise aus den umgebenden Lymphräumen. 2. Die zur Ausscheidung in das Lumen der Canäle gelangenden Farbstoffmengen stammen aus den Epithelien. Um den Mechanismus der Farbstoffaufnahme und -secretion seitens der Nierenepithelien zu untersuchen, müssen sowohl Farbstoffe mit vitalem Färbungsvermögen als auch solche ohne dieses verwendet werden. Für die ersteren, z. B. Toluidinblau, erweisen sich die Vacuolen (vielleicht auch theilweise feste Granula) der Nierenepithelien als eigentliche Condensatoren oder Collectoren derartiger zur Ausscheidung bestimmter Stoffe, welche somit im Sinne Overton's Lösungsmittel von hohem Theilungscoëfficienten für die betreffenden Stoffe darstellen. Verf. unterscheidet dreierlei Vacuolen in den Nierenepithelien, grosse lipoïde (wahrscheinlich vorwiegend Lecithin enthaltende), kleinere mit wahrscheinlich eiweissartigem und grössere mit vermuthlich wässerigem (salzhaltigem) Inhalte. In vielen Fällen sich vorfindende, grosse, helle Vacuolen, welche keinen oder nur sehr wenig Farbstoff enthalten, sind vielleicht als Salzlösungen Collectoren für Stoffe, die mit darin enthaltenen Salzen unlösliche Verbindungen eingehen und so aufgespeichert werden können. Als Repräsentanten nicht vital färbender Farbstoffe wurden Indigo, wasserlösliches Anilinblau und Congoroth verwendet, das indigschwefelsaure Natron ist sehr ungünstig für solche Versuche. Alle diese Farbstoffe wurden nun ebenso wie die vital färbenden in den Vacuolen oder Granulis der Zellen des zweiten

Abschnittes und im Lumen der Harncanäle reichlich vorgefunden. Uebrigens werden wahrscheinlich immer auch ganz kleine Mengen der im Blute circulirenden Farbstoffe schon im Glomerulus ausgeschieden. Zur Erklärung des Eindringens von Farbstoffen der zweiten Gruppe in die Nierenepithelzellen muss angenommen werden, dass an den Aussenflächen dieser letzteren keine lipoïde Plasmahaut (nach Pfeffer und Overton) vorhanden ist. Die vitale Thätigkeit der Nierenzellen bestünde in der Erzeugung der betreffenden Vacuolen, und die Aufspeicherung von Stoffen in den Nierenzellen fände durch Diffusionsverbreitung derselben im Zellplasma und chemische oder physikalische Bindung derselben durch den Vacuoleninhalt ihre Erklärung.

Im zweiten Theile der Abhandlung werden auf Grund der Farbstoffmethode die Vorgänge der Ausscheidung von Stoffen aus den Nierenepithelien des näheren betrachtet. Die zeitlichen sowie die räumlichen Verhältnisse bei der Ausscheidung der eingeführten Farbstoffe sind sehr schwankend und scheinen von vielen verschiedenartigen Momenten abhängig zu sein. An den mikroskopischen Bildern frischer oder gehärteter Nieren des Frosches lassen sich die einzelnen Stadien der Excretion verfolgen. Die Vertheilung der Farbstoffausscheidung in der Niere ist sehr ungleichmässig, oft in ganz benachbarten Canälen verschieden; dieser Umstand ist höchst wahrscheinlich auf den verschiedenen Granulagehalt verschiedener Zellen zurückzuführen: „Enthält in einem bestimmten Augenblicke eine Nierenzelle nur wenig oder gar keine Vacuolen und Granula mit Speicherungsvermögen für bestimmte Stoffe, so ist sie auch zur Aufnahme des im Blute oder in der Lymphe circulirenden Stoffes nicht geeignet." In den Schlussstadien des Excretionsprocesses treten gewisse nur schwach gefärbte Vacuolen dicht an die Zelloberfläche heran, die wahrscheinlich von den mit Farbstoff beladenen Vacuolen herrühren. Bei grösseren Secretanhäufungen schwindet nach Verf. der Bürstenbesatz der Nierenepithelien thatsächlich und zwar allmählich; die betreffenden Bilder sind keine Kunstproducte. Wenn die gefärbten Vacuolen allmählich aus den basalen Zelltheilen gegen die Oberfläche vorgerückt sind, scheinen zwei Modificationen des Excretionsvorganges abwechselnd auftreten zu können, verschieden je nach dem Flüssigkeitsreichthume der Zellen; diese stellen sich entweder als dichte Füllung der Zellen mit kleinen bis dicht an den Bürstenbesatz tiefblau gefärbten Vacuolen oder aber in Form von spärlicheren, grossen blasigen Vacuolen dar, welche einen nur mässigen Wandbelag des Farbstoffes aufweisen und die freie Zelloberfläche an verschiedenen Stellen auftreiben. Diesen zwei Modificationen entsprechend gestaltet sich auch die schliessliche Ausstossung des Vacuoleninhaltes verschieden: Durchpressen des Farbstoffes aus den kleinen Vacuolen durch den Bürstenbesatz im ersten Falle; Berstung der Vacuolen, Entleerung des Farbstoffes in das Canallumen und Ausscheidung in körniger oder krystallinischer Form im zweiten Falle. Die Trennung des Farbstoffes von den „Condensatoren", den dabei in den Zellen verbleibenden Vacuolen nach Verf., in dem ersteren der beiden Fälle steht nicht ohne Analogie da und lässt sich durch einfache und unbedeutende chemische Umsetzungen erklären. Nur für eine Art der Vacuolen der Nierenepithel-

zellen kann und muss eine semipermeable Vacuolenhaut angenommen werden, nämlich für die mit wässerig-salzigem Inhalte; in diese können somit nur Stoffe eindringen, für die alle Zellen durchgängig sind, von den harnfähigen Stoffen besonders der Harnstoff. Für die beiden anderen Vacuolenarten kann diese Annahme ebenso wenig bestehen, wie für die ganzen Epithelzellen. Zum Schlusse beschreibt Verf. kurz die verwendete Fixirungsmethode: Sublimat-Ammoniummolybdat, mit Zwischenschaltung von Chlornatrium- oder Kaliumbichromat-Lösung.

O. Zoth (Innsbruck).

H. J. Hamburger et **E. Hekma.** *Sur le suc intestinal de l'homme* (Journ. de Physiol. IV, 5, p. 805).

Die Verff. hatten Gelegenheit, den aus einer beim Menschen operativ angelegten Dünndarmfistel ausfliessenden Saft durch längere Zeit hindurch aufzufangen und zu untersuchen. Derselbe enthielt viel Leukocyten, Epithelzellen, Bacterien und Fettkrystalle; das Sediment betrug $^1/_{17}$ bis $^1/_8$ der Flüssigkeitssäule. Nachdem das Sediment sich abgesetzt hatte oder durch Centrifugiren zum schnellen Absetzen gebracht war, hinterblieb eine stark opalisirende Flüssigkeit von alkalischer Reaction, die 1·07 Procent Trockensubstanz, 0·21 Procent Na_2CO_3, 0·58 Procent NaCl, dagegen (auffälligerweise) kein Mucin enthielt. Die Gefrierpunktsbestimmung am Saft ergab 0·62° (gegenüber 0·57° am Menschenblut). An 66 Tagen schwankte die Tagesmenge zwischen 50 und 125 Cubikcentimeter und betrug im Mittel 88 Cubikcentimeter. Am reichlichsten floss der Saft des Nachts (8 Uhr Abends bis 8 Uhr Morgens), sowie zwischen 5 und 8 Uhr Nachmittags, am spärlichsten zwischen 2 und 5 Uhr Nachmittags; die Abscheidung wird stark angeregt durch locale Reizung der Schleimhaut des Fisteldarms; führte man in diesen ein Gummirohr von 12 Centimeter Länge ein, so stieg die Tagesausscheidung auf 70 Cubikcentimeter, dagegen wurde sie bis auf 170 Cubikcentimeter in die Höhe getrieben, wenn ein Gummirohr von 22 Centimeter Länge eingeführt ward, um Tags darauf, wenn das Rohr herausgezogen wurde, wieder bis auf 70 Cubikcentimeter herabzugehen.

Der so gewonnene Saft besass an sich weder die Fähigkeit Eiweiss noch Fett zu verdauen; dagegen wurde Stärkemehl, wenn auch sehr schwach, angegriffen und gelöst. Wurde aber dieser an sich unwirksame Darmsaft mit Presssaft aus frischem Pankreas, der an sich geronnenes Eiereiweiss nicht verdaute, zusammengebracht, so wurde das Eiweiss energisch verdaut. Offenbar war im Presssaft das proteolytische Enzym nicht in Form des wirksamen Trypsins, sondern des noch unwirksamen Trypsinogens vorhanden, und dies wurde durch den Darmsaft aus der Zymogen- in die Enzymstufe übergeführt. Diese Fähigkeit des Darmsaftes, aus dem Zymogen das Enzym frei zu machen, wurde durch Erhitzen zum Sieden, ja schon durch zweistündiges Erwärmen auf 67° C. vernichtet. Pawlow und seine Schüler hielten bekanntlich diese activirende Substanz des Darmsaftes für ein Enzym „Enterokinase"; die Verff. dagegen sind der Meinung, dass es sich nicht um ein Enzym handelt, sondern um eine chemische Verbindung, die aus dem Trypsinogen das Trypsin in stöchiometrischem

Verhältnis bildet, und nennen diese Substanz „Zymolysin". Ebenso wie auf Eiweiss übt pankreatischer Presssaft, der an sich unwirksam ist, im Verein mit dem Darmsaft verdauende Wirksamkeit auf Leim. Dagegen wird die diastatische und lipolytische Wirkung des Pankreassaftes durch Darmsaft nicht im geringsten beeinflusst.

Ausser dem Zymolysin scheint der Darmsaft ein wirkliches Enzym zu enthalten, das Albumosen in weitere, noch nicht scharf festgestellte Verbindungen überführt, Cohnheim's Erepsin; also wird auch dieses aus den Zellen der Darmschleimhaut in den Darmsaft abgeschieden.

Dass Erepsin und Zymolysin zwei verschiedene Stoffe sind, geht daraus hervor, dass das Erepsin schon durch zweistündiges Erhitzen auf nur 59° C. vernichtet wird, während dadurch die Wirksamkeit des Zymolysins kaum beeinträchtigt wird. Erst wenn der Saft etwa drei Stunden lang auf einer Temperatur von 67° erhalten wird, ist seine Fähigkeit, auf (Eiweiss und Leim) unwirksamen Pankreassaft zu activiren, zerstört. I. Munk (Berlin).

H. Cristiani et **A. Cristiani**. *Recherches sur les capsules surrénales* (Journ. de Physiol. IV, 5, p. 837).

Die Verff. berichten über Versuche, die die Exstirpation der Nebenniere bei den Ratten betreffen. Totale beiderseitige Exstirpation führt sicher und schnell zum Tode, wobei es gleichgiltig ist, ob die Operation gleichzeitig oder zweizeitig, selbst im Zwischenraum von einem Jahr, ausgeführt wird. Einseitige Entfernung der Nebenniere hat keine schädlichen Folgen. Entfernt man die eine Nebenniere ganz, die andere zum Theil, so zeigt sich, dass bisweilen ein kleiner Rest das Leben zu erhalten vermag, während in anderen Fällen, wo ein grösserer Theil zurückblieb, doch der Tod eintritt. Die histologische Untersuchung lehrt, dass in jenen Fällen Marksubstanz erhalten blieb, in diesen nicht. Daraus geht hervor, dass der Marksubstanz die wesentliche Function der Nebenniere zukommt. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

E. P. Pick. *Zur Kenntnis der peptischen Spaltungsproducte des Fibrins.* II. Theil. *Die sogenannten Deuteroalbumosen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 484).

Im Anschluss an seine früheren Versuche zur Isolirung und Charakterisirung der primären Albumosen hat Verf. die sogenannten Deuteroalbumosen des Fibrins (aus Witte'schem Pepton), welche er durch fractionirte Fällung schon früher in drei Theile gesondert hatte, weiter zu zerlegen und nach ihrer elementaren Zusammensetzung und ihrem reactionellen Verhalten zu kennzeichnen versucht.

In der Albumosenfraction A (Zweidrittelsättigung mit Ammonsulfat) konnten mindestens zwei Körper nachgewiesen werden: ein schwefelreicher alkoholfällbarer und ein schwefelarmer alkohollöslicher. Beide sind kohlehydratfrei, aber in ihrer Zusammensetzung wesentlich

verschieden. Der erstere, welchen Verf. Thioalbumose nennt, enthält 48·96 Procent Kohlenstoff, 6·9 Procent Wasserstoff, 16·02 Procent Stickstoff, 2·97 Procent Schwefel und 25·15 Procent Sauerstoff. Der gesammte Schwefel gehört der cystingebenden Gruppe an, die Millon-sche Probe ist positiv, die Molisch'sche negativ, Essigsäure-Ferrocyankalium gibt nur Opalescenz, Phosphorwolframsäure, Quecksilbersalze und Pikrinsäure geben Fällungen; bei der Kalischmelze entstehen, nach dem Geruch zu schliessen, Indol, Skatol und flüchtige Fettsäuren. Der alkohollösliche Körper zeigt in seinen Reactionen wesentlich das gleiche Verhalten, seine procentische Zusammensetzung ist dagegen erheblich verschieden: 53·1 Kohlenstoff, 7·2 Wasserstoff, 17·9 Stickstoff, 0·8 Schwefel, 1 Sauerstoff.

Die Deuteroalbumose B (Sättigung mit Ammonsulfat), welche schon früher als besonders kohlehydratreich erkannt war, wurde durch Alkoholfällung in drei Fractionen geschieden. Die am leichtesten fällbare Fraction B I ist in geringster Menge vorhanden, sie gibt intensive Biuretreation, deutliche Millon'sche, keine Molisch'sche Reaction und enthält viel abspaltbaren Schwefel, die Analyse ergibt 17 Procent Stickstoff. Die Fraction BII (Glykoalbumose) enthält wenig abspaltbaren Schwefel und charakterisirt sich durch starke Molisch'sche Reaction, sowie durch niedrigen Stickstoffgehalt — ein Präparat enthielt nur 13·6 Procent — als reich an Kohlehydraten. Durch Säurespaltung lässt sich ein Kohlehydrat als Glukosazon daraus isoliren, während durch Pepsinsalzsäure selbst bei sechswöchentlicher Verdauung das Kohlehydrat nicht abzutrennen ist, sondern wahrscheinlich in dem Complex des Peptons A bleibt. Die am schwersten durch Alkohol fällbare Substanz B III gibt weder die Molisch'sche Reaction noch die Schwefelprobe mit alkalischer Bleilösung, im Uebrigen zeigt sie dieselben Reactionen wie die anderen Deuteroalbumosen B, ihre procentische Zusammensetzung schwankte bei Verarbeitung verschiedener Witte-Peptonpräparate beträchtlich (44 bis 52 Procent Kohlenstoff).

Diese Schwankungen sind wohl veranlasst durch die mehr oder weniger reichliche Beimengung eines ebenfalls durch Ganzsättigung mit Ammonsulfat fällbaren, in Alkohol löslichen, kohlenstoffreichen Körpers von melaninartigem Charakter, welcher nach Möglichkeit isolirt und analysirt wurde. Verf. bezeichnet ihn vorläufig als Peptomelanin.

Zwischen der Deuteroalbumose B und C (Fällung des Filtrates von B mit $^1/_{10}$ Volum ammonsulfatgesättigter $^1/_{10}$ Normalschwefelsäure) wurde noch eine Zwischenfraction B/C abgeschieden, welche keine Molisch'sche und Schwefelprobe mit Blei, wohl aber Millon'sche Reaction gibt und in 80procentigem Alkohol löslich ist.

Albumose C gibt schwache Millon'sche und Molisch'sche, keine Schwefelblei-, intensive Xanthoproteïnreaction. Die Analysenzahlen weichen von denen aller anderer Albumosen weit ab: 34·52 Procent Kohlenstoff, 5·35 Wasserstoff, 17·24 Stickstoff, 42·89 (O + S), sie stimmen gut auf eine Formel $C_{12}H_{22}O_5O_{11}$, welche aber nur einen vorläufigen, orientirenden Werth haben kann, da zu einer Schwefelbestimmung und Feststellung des Molekulargewichtes das Material nicht ausreichte.

In seinen zusammenfassenden Schlussbemerkungen weist Verf. auf die Nothwendigkeit hin, in Zukunft von krystallinischen Eiweisskörpern auszugehen, nachdem seine Versuche am Witte-Pepton eine Orientirung geliefert haben. Ellinger (Königsberg).

A. Zunz. *Weitere Untersuchungen über den Verlauf der peptischen Eiweissspaltung* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 435).

In einer früheren Arbeit hat Verf. festgestellt, dass die Zahl der primären peptischen Spaltungsproducte von krystallisirtem Serum- und Eieralbumin sowie von Caseïn und Serumglobulin eine grössere ist, als man gewöhnlich annahm, und dass das von Neumeister aufgestellte Schema der peptischen Verdauung, das sich auf die Versuche Kühne's und seiner Schule stützte, nicht zu Recht besteht. In der vorliegenden Untersuchung hat Verf. die Ergebnisse seiner ersten Versuchsreihe durch Variirung der Versuchsbedingungen und Heranziehung anderer Eiweissstoffe (Eu- und Pseudoglobulin) auf ihre allgemeinere Giltigkeit geprüft.

Die Verdauungsflüssigkeiten wurden in folgende Theile zerlegt: *α)* Acidalbumin, *β)* Albumosen, welche durch fractionirte Zinksulfatfällung in Proto- und Heteroalbumose, Deuteroalbumose A, B und C zerlegt wurden, *γ)* echte Peptone; diese sind nicht von denen der Gruppe *δ)* zu trennen, welche wie *γ* mit Phosphorwolframsäure fällbar sind, die Biuretreaction aber nicht mehr geben, *ε)* Producte, welche weder durch Salze noch durch Phosphorwolframsäure fällbar sind und keine Biuretreaction mehr geben.

Von diesen Fractionen wurde der Stickstoff bestimmt und in Procenten des Gesammtstickstoffes berechnet. Diese Bestimmungen wurden zu den verschiedensten Zeitpunkten der Pepsinverdauung ausgeführt ($^1/_2$ Stunde bis 60×24 Stunden) und sind in zahlreichen Tabellen zusammengestellt; von den Resultaten kann hier nur einiges erwähnt werden:

Acidalbumin enthält nie mehr als 10 Procent des Gesammtstickstoffes und verschwindet schnell. Die Menge der Albumosen ist bei Beginn der Verdauung sehr bedeutend (nach $^1/_2$ Stunde bis $^9/_{10}$ Procent Stickstoff in Proteosen), sie nimmt anfangs ziemlich rasch, später langsamer ab; noch nach sechsmonatlicher Verdauung enthielten alle Flüssigkeiten Deuteroalbumose C; von den Repräsentanten der oben erwähnten Fraction *β* bestehen die Proteosen und Deuteroalbumose B im Beginn der Verdauung in grosser Menge, während Deuteroalbumose A und C erst später und in sehr kleiner Menge auftreten. Die echten Peptone treten gleichzeitig mit oder erst nach der Deuteroalbumose C auf, während die Körper der Kategorie *δ*, wenn auch nur in sehr geringer Menge, schon zu Beginn der Verdauung entstehen. Sie können entweder schon bei der ersten Spaltung des Eiweissmoleküls entstanden sein, oder sie stammen von den früh sich vermindernden Albumosenfractionen oder aus Körpern der Gruppe *ε*, welche schon im Beginn der Verdauung auftreten und deren Menge, nachdem sie ein Maximum (50 Procent des Gesammtstickstoffes) erreicht hat, auf Kosten der basischen Bestandtheile wieder abnimmt. Zum Theil erklärt sich dies

wohl durch die Entstehung von Basen aus Aminosäuren durch CO_2-Abspaltung.

Weiterhin wurden, um das zeitliche Auftreten und Verschwinden der einzelnen Fractionen beurtheilen zu können, 2procentige Lösungen verschiedener Eiweisskörper der Verdauung unterworfen und von den Verdauungsflüssigkeiten am ersten Tage mehrmals, dann täglich während zweier Monate Proben entnommen und qualitativ auf die Gegenwart oder das Fehlen der verschiedenen Fractionen untersucht. Bezüglich der Resultate dieser Untersuchungen sei auf das Original verwiesen, ebenso bezüglich der Versuche über die Frage, ob Albumosen erst aus Acidalbumin entstehen, wie Huppert annimmt, oder ob dieselben auch gleichzeitig neben Acidalbumin aus Eiweiss entstehen können, sowie über die Bildung des Amidstickstoffes im Laufe der Pepsinverdauung und endlich bezüglich der Einwände, welche Verf. selbst gegen die Beweiskraft einiger seiner Befunde erhebt, weil sein Pepsin vielleicht nicht ganz frei von Pseudopepsin war.

Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Sinne.

A. Pflüger. *Ueber die Farbenempfindlichkeit des Auges* (Annal. d. Phys. [4], IX, 1, S. 185).

Verf. hat die Energievertheilung im Spectrum einer Nernst-Lampe gemessen und dann die Empfindlichkeitscurve für die Augen verschiedener Beobachter in der Weise ermittelt, dass die eben untermerkliche Reizschwelle des Lichtes verschiedener Wellenlänge gemessen wurde. Bei Berücksichtigung der Energievertheilung ergab sich, dass die Empfindlichkeit am grössten ist für den sich von 525 $\mu\mu$ bis 495 $\mu\mu$ erstreckenden Spectralbereich. Die Empfindlichkeit im Grün ist so hoch, dass sie im Roth nur den 33000sten, im Violett den 60sten Theil des Werthes im Grün betragen kann.

[Wenn Verf. die grossen individuellen Verschiedenheiten und den grossen Wechsel bei demselben Auge für die Schwellenwerthe der Reizempfindung betont, so hätte er noch hervorheben sollen, dass sein Untersuchungsergebnis, wie aus der ganzen experimentellen Anordnung hervorgeht, nur für das dunkeladaptirte Auge gilt.

Diese, zum mindesten nicht genügend zum Ausdruck gebrachte Berücksichtigung des Stimmungszustandes des Sehorgans spiegelt sich auch in der wohl jetzt allgemein verlassenen älteren Auffassung vom sogenannten Purkinje'schen Phaenomen wieder, das Verf. noch rein physikalisch als eine nur von der absoluten Intensität des Lichtes abhängige Erscheinung schildert, während nach Hering's Untersuchungen der erhebliche Einfluss des Adaptationszustandes nicht mehr bezweifelt werden kann. Ref.] G. Abelsdorff (Berlin).

T. C. Porter. *Contributions to the study of „Flicker"* (Proc. Roy. Soc. LXX, 463, p. 313).

Die von Verf. fortgesetzten Studien über die Bedingungen des Flimmerns bei intermittirenden Reizen ermittelten die Zahl der Um-

drehungen, die einer halb schwarzen, halb weissen Scheibe gegeben werden muss, um das Flimmern zum Verschwinden zu bringen, wenn die rotirende Scheibe verschieden stark beleuchtet wird. Es ergab sich, dass die Schnelligkeit der Umdrehungen behufs Aufhörens des Flimmerns direct mit dem Logarithmus der Beleuchtungsstärke wächst. Wenn die Beleuchtungsintensität constant gehalten und die Grösse des weissen Sectors der rotirenden Scheibe variirt wurde, so erwies sich auch hier die in der Zeiteinheit nöthige Zahl der Umdrehungen als eine logarithmische Function der Helligkeit. Ebenso trat bei Beleuchtung mit Spectralfarben der Einfluss der Helligkeit in demselben Sinne hervor, so dass hiernach die Dauer des Lichteindrucks nicht von der Wellenlänge, sondern von der Helligkeit homogener Lichter abhängt. Daher kann eine Curve dieser Flimmerwerthe des Spectrums auch als Ausdruck der Helligkeit der verschiedenen Theile des Spectrums dienen, und die von Verf. gegebene Curve stimmt thatsächlich mit der von Vierordt für die spectralen Helligkeiten gegebenen überein. G. Abelsdorff (Berlin).

J. E. W. van Albada. *Der Einfluss der Accommodation auf die Wahrnehmung von Tiefenunterschieden* (v. Graefe's Arch. LIV, 3, S. 430).

Verf. brachte beide Augen in die Brennpunkte der Objective eines Operngucker und erreichte so, dass die Grösse des Netzhautbildes eines innerhalb der Aussenbrennweite des Objectivs bewegten Stereoskopbildes unverändert blieb. Da dennoch deutlich bemerkt wurde, wie das Bild sich abwechselnd entfernte und scheinbar grösser wurde, oder sich näherte und kleiner wurde, so führt Verf. die hierbei auftretende Empfindung der Entfernungsunterschiede auf die Unterschiede der Accommodation zurück. G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. v. Baeyer. *Zur Kenntnis des Stoffwechels in den nervösen Centren* (Zeitschr. f. allgem. Physiol. I, 3, S. 265).

Ein Strychninfrosch, der mit sauerstoffgesättigter, physiologischer Kochsalzlösung durchspült wurde, zeigte noch nach 7 Stunden Tetani und nach 9 Stunden Einzelzuckungen. Die Ganglienzellen können also auch ohne organische Nahrung noch viele Stunden trotz angestrengter Arbeit allein durch Sauerstoff in erregbarem Zustand erhalten werden. Entzieht man einem Strychninfrosch durch Ausspülen mit ausgekochter physiologischer Kochsalzlösung den vorhandenen Sauerstoff und durchspült ihn dann wieder mit sauerstoffgesättigter warmer und kalter Lösung, so zeigt sich, dass er bei kalter Kochsalzlösung später anfängt zu reagiren, aber, auf Zimmertemperatur gebracht, länger und stärker reagirt, als bei warmer. Bei herabgesetzter Temperatur ist also die Sauerstoffaufspeicherung viel grösser, als bei höherer Temperatur. Durch directe Verzeichnung der Zuckungen und capillarelektrometrisch am Nerven wurde der Beweis erbracht, dass

die Impulse des Strychnintetanus beim Frosch seltener als in der Wärme erfolgen. Zum Schluss stellt Verf. einige theoretische Erörterungen an über die Art der Sauerstoffaufspeicherung in den Ganglienzellen. P. Schultz (Berlin).

P. Catola. *Sulla presenza di nevroglia nella struttura dei plessi coroidei* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1902, p. 385).

Der Nachweis von arachnoïdalem Gewebe in den Choroïdalplexus, wie ein solches zuletzt von Imamura ausführlicher beschrieben wurde, ist Verf. nicht gelungen, ja er würde es kaum erklären können wie solches in die Teladuplicatur hineingerathen könnte. Hingegen konnte er mit der Weigert'schen Methode hier sichere Glia darstellen, und zwar bildet dieselbe hauptsächlich unter dem Epithel ein langfaseriges Stratum, während andere Fasern die Gefässe umspinnen.
Obersteiner (Wien).

H. Munk. *Zur Physiologie der Grosshirnrinde* (Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 5/6, S. 545).

Verf. wendet sich gegen die von Hitzig jüngst mitgetheilten Ergebnisse von Verletzungen des Hundehirns. Er beharrt dabei, dass Verletzungen der Rinde im Bereiche des Gyrus sigmoïdeus nie Sehstörungen, solche im Bereich des Occipitallappens nie andere Sinnesstörungen als Sehstörungen im Gefolge haben. Die Angabe Hitzig's, dass die Ausschaltung der Stelle A dann zu keiner Sehstörung führen sollte, wenn vorher der Gyrus sigmoïdeus exstirpirt war, bestreitet Verf. auf Grund von acht Versuchen, welche ihm bewiesen, dass es für die Folge der Verletzung des Occipitalhirns ganz gleichgiltig ist, ob vorher der Gyrus sigmoïdeus angegriffen war oder nicht.
M. Lewandowsky (Berlin).

E. Hitzig. *Ueber die Function der motorischen Region des Hundehirns und über die Polemik des Herrn H. Munk* (Arch. f. Psychiatr. XXXVI, 2, S. 605).

Verf. wahrt seine Priorität in dem Punkte, die Localisation in der Hirnrinde mittelst kleiner umschriebener Exstirpationen zu bestimmen. Er vertheidigt daneben den Werth der Versuche mit elektrischer Reizung und behauptet, dass die Theorie H. Munk's über die Function der motorischen Region kaum von der von ihm (H.) bereits 1870 aufgestellten sich unterscheidet, welche besonders auf die Bewegungsvorstellungen Rücksicht nimmt. Die Angabe, dass Sehstörungen nicht die unmittelbare nothwendige Folge von Eingriffen in das Occipitalhirn zu sein brauchen, hält Verf. aufrecht und stellt die Mittheilung seines Materials über diesen Punkt in Aussicht.
M. Lewandowsky (Berlin).

E. Tanzi. *Sull'atrofia secondaria indiretta degli elementi nervosi* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1902, p. 337).

Als Material für diese Untersuchungen dienten Hunde und Kaninchen, denen bald nach der Geburt ein oder beide Bulbi oculi enucleirt wurden, sowie ein anophthalmischer Hund; das Hauptaugenmerk wurde auf das Verhalten der weiteren (zweiten, dritten)

Neurone gerichtet. Bekanntlich kommt es zu einer vollständigen Degeneration nur in dem direct lädirten Neuron. In den Neuronen zweiter Ordnung, welche von den degenerirten abhängen, tritt einfache Atrophie ein, die betreffenden grauen Massen werden kleiner, theils wegen des Ausfalles der eintretenden Nervenendigungen, theils wegen der Atrophie, Verkleinerung der Nervenzellen. In den Neuronen dritter und vierter Ordnung (in diesem Falle z. B. in der Sehrinde) macht sich beim Kaninchen keine Atrophie mehr bemerkbar, wohl aber beim Hunde und noch mehr beim Menschen; man kommt also zu dem Schluss, dass die Hirnrinde bei den höheren Thieren deutlicher auf den Ausfall der zuströmenden Reize reagirt. Dort, wo die Rindenatrophie fehlt (z. B. beim Kaninchen), darf man nicht an eine functionelle Substitution denken, durch welche der Sehrinde andere, ihr sonst fremde Leistungen überwiesen würden. Man kann vielmehr annehmen, dass jede Nervenzelle eine angeborene, trophische Befähigung besitze, welche ihr, ganz unabhängig von der Function, einen gewissen Grad der Entwickelung gestattet. Bei den höheren Thieren gewinnt aber der functionelle Factor für die Entwickelung der Zelle eine immer grössere Bedeutung. Obersteiner (Wien).

F. Ugolotti. *I fascio di Pick* (Riv. di patol. nerv. e ment. 1902, p. 408).

In 3 von 26 Fällen absteigender Pyramidendegeneration war das bekannte Pick'sche Bündel vorhanden und auch mit degenerirt; es ist dies ein weiterer Beweis dafür, dass es sich um Fasern handelt, welche successive sich von der Pyramidenbahn loslösen, die Mittellinie überschreiten und sich weiter spinalwärts zu einem compacten Bündel vereinigen, welches sich gelegentlich der eigentlichen Pyramidenkreuzung wieder mit der Pyramidenseitenstrangbahn vereinigt.

Obersteiner (Wien).

T. Jonnesco et **N. Floresco.** *Phénomènes observés après la résection du nerf sympathique cervical chez l'homme* (Journ. de Physiol. IV, 5, p. 845).

Acht Patienten war der Halssympathicus resecirt worden. Die Verff. beobachteten die Folgeerscheinungen, die bei dem Fall mit kürzester Beobachtungszeit nach 2 bis 80 Tagen, bei dem mit längster Beobachtungszeit nach $6^1/_2$ Jahren vorhanden waren. Diese Erscheinungen sind zweierlei Art: dauernde und vorübergehende. Zu ersteren gehören die Miosis und Ptosis, die Hyperaemie der Conjunctiva, des Zahnfleisches und überhaupt des Kopfes; sie bestehen selbst 3 Jahre nach der Resection. Zu letzteren gehören die Verminderung des intraocularen Druckes, das Ausbleiben der Schweisssecretion nach Pilocarpininjection, die Behinderung beim Kauen und Schlucken, der Einfluss auf die Ernährung (Verminderung der Urinmenge und des ausgeschiedenen Stickstoffes) und die allgemeine Hyperaesthesie; sie verschwinden nach verschieden langer Zeit. Eine trophische Störung im Wirkungsbereich des Sympathicus ist nach Resection desselben beim Menschen nicht zu beobachten. Ebenso wenig zeigt sich eine Beeinflussung der physischen oder geistigen Entwickelung, in welchem Alter auch die Operation vorgenommen wird. P. Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Sobotta. *Die Entwickelung des Eies der Maus vom Schlusse der Furchungsperiode bis zum Auftreten der Amniosfalten* (Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 274).

Bald nachdem die Eier der Maus den Uterus erreicht haben, tritt die Furchungshöhle auf, und die Eier zerstreuen sich über eine grössere Strecke des Uterushorns, wo sie wahrscheinlich sehr schnell den Ort ihrer definitiven Implantation erreichen. Die Furchungshöhle entsteht durch Confluenz mehrerer unregelmässiger, zwischen den Furchungskugeln gelegener Höhlungen. Während in den früheren Stadien (Mitte des 4. bis Ende des 5. Tages) die Keimblasen noch nicht in bestimmter Richtung orientirt sind, liegen sie in älteren Entwickelungsstadien fast genau mit ihrer Längsachse senkrecht zur Achse des Uterushorns. Gegen Ende des 4. Tages erscheint die Keimhöhle regelmässig und gut begrenzt, das Ei ist kugelrund, es ist von dem Morula- in das typische Blastulastadium getreten. Das Dach der Keimblase wird aus einer einfachen Lage von Zellen gebildet, der mesometral gelegene Boden aus 3 bis 4 Zelllagen. Während die Keimblase sich vergrössert und länglich wird, bildet der mesometrale Antheil der Keimblase einen Zellkegel, der gegen die Keimhöhle vorspringt = „Eizapfen". Aus der innersten, an die Keimhöhle grenzenden Zelllage des Eizapfens geht später ein beträchtlicher Theil des Entoderms hervor, insbesondere das ganze Dottersackepithel; deshalb bezeichnet Verf. diese Lage als „Dotterentoderm". Indem der Eizapfen länger wird, dringt er mit seiner Kuppe mehr und mehr in die ursprüngliche Keimhöhle vor, wodurch letztere zum grossen Theile verdrängt wird. Das Dotterentoderm überzieht in einfacher Lage den in die Keimhöhle vorragenden Antheil des Eizapfens, und einzelne zerstreute, unregelmässig geformte Zellen dieser Schicht liegen der Innenfläche der übrigen Keimblasenwand an; man kann demnach ein viscerales und ein parietales Blatt des Dotterentoderms unterscheiden. Die Dotterentodermzellen nehmen Haemoglobin aus dem mütterlichen Blute, das in Form von Extravasaten die Keimblase umgibt, in grosser Menge auf. In diesem Stadium ist das Ei ebenso wenig als Gastrula anzusehen, als das Dotterentoderm als Entoderm schlechtweg zu bezeichnen ist. Der Vorgang, welcher zur Bildung des Dotterentoderms führt, stellt keine Gastrulation vor, da er nicht in der Weise verläuft, wie eine Gastrulation bei den Amnioten. Die Bildung des Dotterentoderms vor der Gastrulation scheint mit der wichtigen Rolle, welche ersteres für die Ernährung zu spielen hat, nämlich der Haemoglobinresorption, zusammenzuhängen. Die ehemalige Keimhöhle wird durch die allmähliche Ausbreitung der parietalen Dotterentodermzellen zur Dottersackhöhle. Dieselbe enthält zwar keinen Dotter, wohl aber eine andere Nährsubstanz, welche das Ei in Ermangelung von Dotter den mütterlichen Geweben entnimmt, nämlich Blutkörperchen, beziehungsweise Haemoglobin. v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1902—1903.

Sitzung am 16. December 1902.

Vorsitzender: Herr v. Ebner.

1. Herr E. Zuckerkandl hält den angekündigten Vortrag: „Zur Phylogenese des Balkens".

Bekanntlich hat Owen die Behauptung aufgestellt, dass die aplacentalen Thiere im Gegensatz zu den placentalen keinen Balken, sondern an dessen Stelle nur eine die Ammonshörner verbindende Commissura hippocampi besitzen. Die principielle Bedeutung der Schlüsse Owen's lässt es begreiflich erscheinen, dass die Frage nach der Natur der in Rede stehenden Commissur bei den Aplacentaliern wiederholt discutirt worden ist. Eine Einigung wurde bislang nicht erzielt, doch scheint es, als ob die Zeit nicht ferne läge, in der es möglich sein wird, das anatomische Verhalten der Commissur in wenige Sätze zu formuliren.

Behufs Orientirung über den Gegenstand sei zunächst auf die grosse Mantelcommissur bei placentalen Thieren hingewiesen. Dieselbe besteht aus einer dorsalen Lamelle, dem Balken, und einer ventralen Lamelle, die nebst sagittalen Bahnen das Psalterium, die Verbindung der Ammonshörner, enthält; beide Commissurenstücke gehen am Splenium ineinander über. Auf dem Balken liegt eine Rindenplatte (G. supracallosus), die beim Menschen zum Lancisi'schen Streifen reducirt erscheint. Das hintere Ende dieser gegen den G. fornicatus durch den Sulcus callosus begrenzten Rindenplatte setzt sich in das Ammonshorn fort.

Am Gehirn eines aplacentalen Thieres findet sich eine ähnliche Commissur; dieselbe lässt auch zwei Abschnitte unterscheiden, einen ventralen, das Psalterium, und einen dorsalen, den ich vorläufig als Commissura superior bezeichnen möchte. Die hinteren Enden der beiden Platten gehen in Form eines Spleniums ineinander über. Auf der C. superior lagert die Fascia dentata, durch die Fissura hippocampi gegen die nachbarliche Windung begrenzt. Aussen von der F. dentata findet sich das Ammonshorn, und da beide sich einerseits ins Unterhorn und andererseits an der medialen Hemisphärenwand bis vor die C. anterior erstrecken, ist es angezeigt, an ihnen einen ventralen, im Unterhorn gelegenen, von einem dorsalen über der C. superior befindlichen zu unterscheiden. Das dorsale Ammonshorn springt gegen die Seitenkammer stark vor und berührt hinten die laterale Kammerwand.

Welche Beziehung herrscht nun zwischen dem dorsalen Ammonshorn und dem G. supracallosus?

Die Identität des G. supracallosus mit dem dorsalen Abschnitte der F. dentata und des Ammonshorns habe ich schon vor längerer Zeit hervorgehoben und aus diesem Grunde den S. callosus als F. hippocampi bezeichnet. In jüngster Zeit hat Elliot Smith an den Gehirnen von einigen Fledermäusen (Miniopterus, Nyctophilus) den

Uebergang der genannten Windungen ineinander sehr klar nachgewiesen. Ich kann seine Befunde für V. mystacinus und Rhinolophus hipposideros bestätigen. Bei V. mystacinus ist vom dorsalen Ammonshorn ein hinteres Stück typisch ausgebildet und springt, wie bei den Beutlern, gegen die Kammer vor. Vor dieser Stelle aber wird es plötzlich klein, bildet auch keinen Wulst in der Kammer, sondern repräsentirt eine der C. superior aufgesetzte Rindenplatte, an der der Zellstreifen des Ammonshornes und auch noch das Stratum granulosum der F. dentata sichtbar sind. Letzteres entfällt im vorderen Ende der Windung, so dass von Zellen nur mehr der Streifen des Ammonshornes übrig bleibt; dieser vordere Abschnitt gleicht völlig dem G. supracallosus anderer Thiere. Aehnliches lässt Rhinolophus und auch Pteropus beobachten, nur fehlt bei ihnen ein typisch ausgebildetes dorsales Ammonshorn, da dieses schon am Splenium sich in den G. supracallosus umformt. Hierdurch ist bewiesen, dass der G. supracallosus und die Lancisi'schen Streifen (allerdings in reducirter Form) dem Ammonshorne homolog sind.

Hinsichtlich der C. superior wurde schon erwähnt, dass Owen dieselbe nur zu den Ammonshörnern in Beziehung brachte; in der That ist bei makroskopischer Betrachtung das Verhalten des in die C. superior einstrahlenden Alveus des dorsalen Ammonshornes ein derartiges, dass man leicht zu einer Annahme, wie die Owen's, veranlasst werden kann. Flower widerspricht der Behauptung Owen's; er gibt wohl zu, dass ein grosser Theil der C. superior aus den Ammonshörnern stammt, homologisirt sie aber doch mit dem Balken, zumal auch bei placentalen Thieren, wie der Igel, der Balken mangelhaft entwickelt sei. Nicht mit Unrecht beruft sich Flower auf die topische Beziehung der Commissur zu den Seitenkammern, deren Decke sie gleich dem Balken bei höheren Säugethieren bildet. Ich will die Bedeutung der Topographie für die Bestimmung von Homologien nicht gering schätzen; bei einer Frage, wie die hier aufgeworfene, kann aber ein topisches Verhalten allein nicht maassgebend sein. Die Frage, ob die C. superior der Aplacentalier nur Ammonshornfasern oder auch andere Commissurenelemente führe, ist nur durch mikroskopische Untersuchungen zu entscheiden. Leider haben auch Forschungen dieser Art an nach der Weigert'schen Methode behandelten Objecten die gewünschte Klärung nicht gebracht. Symington und Elliot Smith kommen auf Grundlage solcher Untersuchungen zu dem Ergebnis, dass am Gehirn der aplacentalen Säuger die C. superior die Ammonshörner, die C. anterior dagegen die übrigen Hemisphärentheile associire. Smith lässt die Ausläufer der Commissur bis in das Subiculum gelangen. Ziehen, dessen Untersuchungsresultate über den Gegenstand noch nicht im vollen Umfang veröffentlicht sind, bestreitet die Angaben der citirten Autoren, und ich schliesse mich seiner Auffassung an. Ich habe an Gehirnen von Marsupialiern gesehen, dass die C. superior nicht nur von den dorsalen Ammonshörnern, sondern auch von den über diesen Gebilden liegenden Manteltheilen, sowie von dem Stirnabschnitt der Hemisphären Fasern bezieht. Fortgesetzte Untersuchungen haben mich davon überzeugt, dass im dorsalen Winkel der Seitenkammer und seiner Nachbarschaft, sowie im Unterhorn

Mantelfasern in grosser Menge in den Alveus einstrahlen. An günstigen Schnitten lassen sich vom Alveus aus Mantelfasern klar und deutlich über das Subiculum hinaus bis in die Pyramidenschicht der nachbarlichen Rinde verfolgen. Die Einstrahlung von Rindenbündeln in den Alveus ist schon mit der Lupe wahrnehmbar, man sieht deutlich, wie die Masse des Alveus die Grenze des Ammonshorns gegen den Mantel hin überschreitet.

Bemerkt sei noch, dass an dem Gehirn der höheren Thiere und des Menschen die gleiche Organisation besteht; an Schnitten durch das Unterhorn finden sich zahlreiche Rindenfasern, welche zum Alveus verlaufen. Es gähnt also morphologisch genommen in Bezug auf die C. superior zwischen den Gehirnen der placentalen und der aplacentalen Thiere keine Kluft, und es entfällt damit auch die Aufgabe, Uebergangsformen zwischen beiden Formen zu suchen.

Welche Momente veranlassen nun das deutliche Vortreten von Mantelfasern in der C. superior der höheren Thiere? Es ist da zunächst die Rückbildung des dorsalen Ammonshorns und die mit derselben parallel gehende Reduction, beziehungsweise das Verschwinden der Ammonshorncommissur zu nennen. Elliot Smith hat am Gehirn von Miniopterus das gleichzeitige Vorkommen von Ammonshornschwund und Vortreten von Balkenelementen gezeigt, und für das gleiche Verhalten bei V. pipistrellus hat A. Arnbäck-Cristie-Linde Belege beigebracht. Die nackte Thatsache kann ich bestätigen. Die Commissura superior von V. mystacinus besitzt in ihrem hinteren Antheil, dem entsprechend das dorsale Ammonshorn die ursprüngliche Form beibehalten hat, eine Gestaltung wie bei den aplacentalen Thieren, während vorne, wo das Ammonshorn zum G. supracallosus reducirt ist, die C. superior das Aussehen des Balkens angenommen hat. Rhinolophus und Pteropus, bei welchen schon am Splenium die Reduction des Ammonshorns zum G. supracallosus einsetzt, besitzen aus diesem Grunde einen Balken, der sich an Vollständigkeit von dem eines anderen placentalen Thieres nicht unterscheidet. Zur Annahme einer wechselseitigen Beziehung zwischen diesen Erscheinungen fehlen Anhaltspunkte, und ich halte die Behauptung von A. Arnbäck-Cristie-Linde, dass der auftretende Balken eine Rückbildung der Ammonshörner veranlasse, nicht für richtig.

Als zweites Moment kommt die Massenzunahme der Gehirnrinde oberhalb des dorsalen Ammonshorns in Betracht, die eine wesentliche Vermehrung der Balkenelemente hervorruft und dadurch ein deutlicheres Vortreten des Balkens bewirkt. In Procenten ausgedrückt beträgt bei V. mystacinus die Höhe der Rinde entsprechend dem typischen dorsalen Ammonshorn 45 Procent, die des Ammonshorns 55 Procent, vorne am G. supracallosus die der Rinde 88 Procent, die des G. supracallosus 12 Procent. Dass eine solche Zunahme der Rinde auf die Vermehrung der Rindencommissur und die Verstärkung des Balkens rückwirkt, ist klar.

Elliot Smith lässt den Balken an die Stelle der C. superior treten, nachdem diese sich zurückgebildet hat. Die Balkenfasern selbst leitet er von der C. anterior ab, von der ein Theil den Weg durch Stelle der ehemaligen C. superior einschlägt. Man kann sich nach

Elliot Smith diese Veränderung in der Weise darstellen, dass Rindenfasern am dorsalen Kammerwinkel in den Alveus eintreten, oder dass die C. superior ihr Gebiet auf nachbarliche Teile des Mantels ausdehnt. Ein solcher Vorgang müsste erst bewiesen werden; so lange dies nicht der Fall ist, werden wir gut thun, uns die Vermehrung der Balkenelemente durch die Massenzunahme des Mantels allein zu erklären.

Die C. superior tritt nach allem in drei Formen auf: bei den höheren Säugethieren überwiegen in derselben die Rindenfasern (Elemente des C. callosum), bei den Aplacentaliern die des Hippocampus, oder dieselben fallen mehr auf. Bei gewissen Fledermäusen wieder überwiegen hinten die Commissurenelemente des Ammonshorns, vorne die des Mantels. Es ist wohl gleichgiltig, welche Bezeichnung man für die C. superior der Aplacentalier wählt, da aber zwischen den oberen Commissuren der placentalen und aplacentalen Thiere kein principieller, sondern nur ein gradueller Unterschied besteht, ein Unterschied, der wohl functionell, nicht aber morphologisch von Bedeutung ist, so kann die C. superior am Gehirn der Aplacentalier immerhin die alte Bezeichnung „Balken" beibehalten. Die Homologie ist allerdings keine vollständige, aber eine solche besteht auch nicht hinsichtlich des Balkens der höheren Säugethiere und des Menschen, da bei denselben sowohl die Zahl, wie die Ausgestaltung der Rindencentren nicht übereinstimmt.

2. Herr S. v. Schuhmacher hält den angekündigten Vortrag: „Zur vergleichenden Anatomie der Herznerven der Säugethiere." Die ausführliche Mittheilung wird in den Sitzungsberichten der Wiener Akademie erscheinen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hinderstnstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1903. 17. Januar 1903. Bd. XVI. №. 21.

Allgemeine Physiologie.

A. Herlitzka e **A. Borrino.** *Ricerche sull'azione chimico-fisiologica dei nucleoistoni e dei nucleoproteidi* (Giornale R. Accad. di Med. di Torino LXV, 6/7, p. 351).

Die Verff. haben Untersuchungen des Ref. wieder aufgenommen und weiter geführt, um die Wirkung der Nucleohistone und Nucleoproteïde der Niere, der Thymus und der Leber auf eine Lösung von $Na_2 CO_3$, auf Haemoglobin und auf Glykogen zu studiren. Dabei gelangten sie zu Resultaten, welche die des Ref. bestätigen, sowie zu weiteren neuen von nicht geringem Interesse.

Die von den Verff. gemachten wichtigsten Beobachtungen sind kurz zusammengefasst die folgenden:

Die Nucleoproteïde und die Nucleohistone der Niere und der Thymus scheiden die Kohlensäure aus $Na_2 CO_3$ ab; die Nucleoproteïde dieser Organe zerstören Haemoglobin, wenn auch weniger rasch als diejenigen der Leber. Die Nucleohistone dagegen der Niere und der Thymus lassen Haemoglobin unverändert. Die Nucleoproteïde und die Nucleohistone der Niere und der Thymus üben keine zersetzende Wirkung auf Glykogen aus, welches sich in der Flüssigkeit nach langer Berührung mit den erwähnten Substanzen unverändert wiederfindet.

Diese Experimente würden also beweisen, dass allgemeine Einwirkungen der Nucleoproteïde und der Nucleohistone existiren (Abscheidung der CO_2 aus $Na_2 CO_3$), Einwirkungen, welche den Nucleoproteïden verschiedener Organe gemeinsam sind, nicht aber den Nucleohistonen derselben Organe (Zerstörung des Haemoglobins), und endlich specifische Einwirkungen der Nucleohistone und der Nucleoproteïde der Leber (Zerstörung des Glykogens).

Ausserdem haben die Verff. nachgewiesen, dass, während die Nucleohistone der Niere und der Thymus keine Wirkung auf

Traubenzucker ausüben und auch das Nucleoproteïd der Leber denselben unverändert lässt, das Nucleohiston der Leber die Glukose rasch zerstört. Andererseits zerstört auch das Nucleoproteïd der Niere und der Thymus die Glukose, wenn auch mit geringerer Intensität.

Diese Resultate scheinen den Verff. von grosser Wichtigkeit zu sein, erstens weil sie die Specifität einiger Wirkungen der Nucleoproteïde oder der Nucleohistone bestimmter Organe bestätigen, nachdem sie schon durch die früheren Experimente nachgewiesen worden war, und weiter auch beweisen, dass die Function, welche in einem Organe durch das Nucleoproteïd allein verrichtet wird, in einem anderen Organ durch das Nucleohiston allein und nicht durch das Nucleoproteïd bestimmt wird; zweitens, weil sie darauf hinweisen, dass in der Niere und in der Thymus eine glykolytische Function existirt, von der man bis jetzt keine Ahnung hatte, und die vielleicht über die Pathogenese einiger Formen von Diabetes Klarheit verschaffen kann.

Endlich haben die Verff. constatirt, dass die in einer 1procentigen Lösung von $NaCl$ suspendirten Nucleoproteïde ihre Wirkung auch dann beibehalten, wenn dieselben längere Zeit unter absolutem Alkohol aufbewahrt werden, ehe man sie mit dem Haemoglobin in Berührung bringt. Die gleichen Experimente, bei Vorhandensein von Chloroform ausgeführt, ergaben dieselben Resultate; dabei ändert das Chloroform, selbst wenn man es mehrere Tage lang in Berührung mit dem Haemoglobin bei 37° C. stehen lässt, die Absorptionsstreifen des letzteren nicht.

Werden die Nucleoproteïde längere Zeit mit einer 1°/₀₀-Lösung von $HgCl_2$ behandelt und dann bis zum Verschwinden der Reaction des Cl aus der Waschflüssigkeit gewaschen, so behalten sie ihre Einwirkung auf Haemoglobin bei. Bottazzi (Genua).

E. S. Faust. *Ueber das Acocantherin. Ein Beitrag zur Kenntnis der afrikanischen Pfeilgifte* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 272).

Die Eingeborenen im Bezirk Mwansa (Deutsch-Ostafrika) am Süd- und Ostufer des Nyanza (Victoriasee) benutzen ein Pfeilgift, das aus der Landschaft Shashi am Ostufer des Sees stammt und aus einer Pflanze aus der Familie der Apocynaceae, Acocanthera abyssinica (Hochst) K. Sch. bereitet wird. Es stellt eine pechschwarze Masse dar, die in einem ausgehöhlten Aste wie in einer Büchse verwahrt ist. Seine wässerige Lösung wurde mit Bleiessig und Ammoniak versetzt, aus dem Filtrate vom voluminösen Niederschlag das überschüssige Blei durch Einleiten von Kohlensäure entfernt, bei 40° eingeengt und mit Ammonsulfat die wirksame Substanz ausgesalzen. Dieser Niederschlag konnte trotz mehrfacher Reinigung nicht krystallisirt erhalten werden, sondern nur in Form amorpher Flocken, deren wässerige Lösung nach dem Kochen mit verdünnten Mineralsäuren Reductionsvermögen gegenüber Kupferoxyd zeigt. Das reducirende Spaltungsproduct konnte als Rhamnose an dem Schmelzpunkte seines Osazons erkannt werden. Die mehrfach gereinigte, wirksame Substanz, das Acocantherin, zeigt die Zusammensetzung $C_{32}H_{50}O_{12}$, ist optisch inactiv und gehört in die Reihe der glykosidischen Herzgifte aus der Classe der Apocynaceae, von welchen zum Vergleiche eine tabellarische Uebersicht gegeben wird. In Bezug auf die pharmakologische Wirkung

stimmt es qualitativ überein mit den Körpern der Digitalingruppe, von denen es sich nur in quantitativer Hinsicht unterscheidet, indem seine Giftigkeit z. B. dreissigmal geringer ist als die des Ouabaïns aus Acocanthera Ouabaïo. F. Pregl (Graz).

A. Lohmann. *Untersuchungen über die Verwerthbarkeit eines Delphininpräparates an Stelle des Curare in der muskelphysiologischen Technik* (Pflüger's Arch. XCII, 8/9, S. 473).

Bekanntlich sind die im Handel käuflichen Curarepräparate in ihrer Wirkung sehr unzuverlässig und haben gerade in den letzten Jahren sehr an Güte abgenommen.

Es ist daher mit Freuden zu begrüssen, dass in dem von G. Heyl in Darmstadt hergestellten und bei E. Merck erhältlichen löslichen Delphininpräparat ein Mittel gefunden ist, welches nach den Versuchen des Verf.'s als vollwerthiger Ersatz des Curare in der muskelphysiologischen Technik betrachtet werden kann.

Fr. Müller (Berlin).

V. Plavec. *Die Phosphorvergiftung und Wirkung des Terpentinöles auf den resorbirten Phosphor* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 150).

Verf. berichtet nach Besprechung der einschlägigen Literatur über eigene Versuche an 23 Hunden. Er injicirte ihnen subcutan Phosphoröl und verabreichte ihnen dreimal täglich per os rectificirtes, also sauerstoffarmes Terpentinöl. Daneben wurden Controlversuche ohne Verabreichung von Terpentinöl gemacht. Die tödtliche Dosis für 6 bis 9 Kilogramm wiegende Hunde wurde zu 0·02 bis 0·03 Gramm ermittelt. Von sieben mit Phosphor allein behandelten Hunden gingen sechs zugrunde, und von zehn Hunden, denen beide Mittel einverleibt worden waren, sind sieben gestorben. Aus den Sectionsbefunden ist hervorzuheben, dass auch nach subcutaner Einverleibung des Phosphors die acute Enteritis, und insbesondere Duodenitis, so hohe Grade erreichen kann, dass es zur haemorrhagischen Infiltration der Schleimhaut und später auch zur Ulceration kommt. Die Scherer'sche Probe auf freien Phosphor fiel im Harn immer negativ aus, und bei den mit Terpentinöl behandelten Hunden konnte letzteres stets durch Kochen mit Salpetersäure nachgewiesen werden. Trotzdem wurde von solchem Harn nach Zusatz von Phosphor bei der Destillation nach Mitscherlich das Leuchten nicht verhindert, während ein Zusatz von einigen Tropfen Terpentinöles hinreichte, das Leuchten stattfinden zu lassen. Auf Grund dieser seiner eigenen Versuche mit rectificirtem sauerstoffarmen Terpentinöl und jener von Köhler, Rommelaere u. A. mit altem ozonisirten Terpentinöl schliesst Verf., dass weder das reine, noch das oxydirte Terpentinöl eine solche Wirkung auf den resorbirten Phosphor ausübt, dass sich dieselbe antidotarisch ausnutzen lassen würde. F. Pregl (Graz).

C. J. Rothberger. *Weitere Mittheilungen über Antagonisten des Curarins* (Pflüger's Arch. XCII, 8/9, S. 398).

Verf. hat vor einiger Zeit nachweisen können (s. dies Centralbl. XV, S. 629), dass zwischen Curare und Physostigmin ein wirklicher

doppelseitiger Antagonismus besteht. Auf der Suche nach anderen Antagonisten des Curarins stellte Verf. nunmehr fest, dass andere, wie das Physostigmin central erregende Gifte, so Strychnin, Apomorphin, Ammoniak, Campher u. a. m. nicht im gleichen Sinne wirken. Ebenso wenig hoben Gifte die Curarewirkung auf, welche die glatten oder quergestreiften Muskeln direct peripher reizen (Ergotin, Chlorbaryum u. a.). Dagegen erwiesen sich Substanzen als Antagonisten, welche eine in fasciculären Muskelzuckungen zum Ausdruck kommende Reizwirkung auf die Nervenenden in den quergestreiften Muskeln ausüben. So wird durch Nicotin der durch Curare vom Nerven aus gelähmte Muskel wieder erregbar und der durch Curare bewirkte Athemstillstand, allerdings unvollständig, wieder aufgehoben. Aehnlich wirken Veratrin, Tetraaethylammoniumjodid, ferner alle untersuchten Körper der Phenolreihe (Phenol, Di- und Trioxybenzole, drei Kresole, am wirksamsten waren Hydrochinon, Resorcin, Pyrogallol, Oxyhydrochinon). Bei keinem der Stoffe trat aber die antagonistische Wirkung so rein zu Tage wie beim Physostigmin, auch konnte nur äusserst selten die völlige Wiederherstellung des Thieres beobachtet werden, die nach Physostigmin sehr häufig erfolgte. Der Grund dafür ist wohl im Auftreten von für das Thier schädlichen Nebenwirkungen zu suchen.

Zu bemerken wäre noch, dass die Curaresirung dann als genügend tief angesehen wurde, wenn auf faradische Ischiadicusreizung keine Zuckung der Extremität mehr eintrat und nach Aussetzen der künstlichen Athmung keine Athembewegungen bis zum Absinken des dyspnoisch gesteigerten Blutdruckes mehr erfolgten.

Fr. Müller (Berlin).

E. Vahlen. *Ueber das Verhalten des Kohlenoxydnickels im Thierkörper* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 117).

Verf. bespricht Eigenschaften und Darstellung von Kohlenoxydnickel und die älteren Thierversuche, die mit diesem Körper angestellt worden sind. Daran anschliessend theilt er fünf an Kaninchen ausgeführte Versuche mit, bei denen beträchtliche Mengen von Nickeltetracarbonyl subcutan beigebracht worden sind, und zeigt an der Hand dieser und zweier weiterer Versuche, in denen reines Kohlenoxydgas subcutan und intraperitoneal injicirt worden war, dass die nach subcutaner Injection von Kohlenoxydnickel auftretenden Erscheinungen nicht mit den giftigen Wirkungen des eingeathmeten Kohlenoxydgases in Parallele gesetzt werden dürfen, sondern nur mit den völlig harmlosen Wirkungen des subcutan beigebrachten Gases. Bei diesem Vergleiche erweist sich das Kohlenoxydnickel allerdings weit giftiger als das freie Kohlenoxyd. Verf. zeigt weiter sowohl an der Hand älterer Versuche, als auch eigener Untersuchungen über den Gehalt des Blutes an Kohlenoxyd nach Vergiftung mit Kohlenoxydnickel, dass der Tod bei dieser Vergiftung nicht in Folge von Kohlenoxydwirkung eingetreten sein kann, also in Folge einer Herabsetzung der respiratorischen Capacität des Blutes, und dass es sich dabei ebenso wenig um eine reine Nickelvergiftung handeln könne, sondern dass es das Kohlenoxydnickel selbst ist, welches die Thiere durch fortschreitende Lähmung nach mehreren Stunden tödtet. Ein

Zeichen der centralen Lähmung ist die ausserordentlich rasch auftretende Temperaturerniedrigung, für die gezeigt wird, dass sie nicht durch eine vermehrte Wärmeabgabe, sondern durch eine verminderte Wärmeproduction bedingt ist. Als Ursache dieser Lähmung nimmt Verf. eine innerhalb der Ganglienzelle allmählich vor sich gehende Abspaltung von Kohlenoxyd aus der Nickelverbindung an; er vergleicht daher diese Vergiftung mit den Veränderungen, die das Bleitriaethyl im Organismus hervorbringt, da auch hier zuerst Erscheinungen auftreten, die dem gesammten Molekül angehören und später erst die Wirkungen des abgespaltenen Bleies in Erscheinung treten.

F. Pregl (Graz).

W. Stirling. *Some apostles of physiology being an account of their lives and labours* (Privately printed at London by Waterlow and Sons, Ltd., 1902).

Dieses Prachtwerk, in bloss 100 Exemplaren gedruckt und als Geschenk versendet, ist dem Präsidenten der British Medical Association gewidmet und eine Festgabe des Owen's College für den berühmten Kliniker. Es ist mit zahlreichen Porträts und anatomisch-physiologischen Abbildungen ausgestattet und enthält kurze Biographien aller jener Männer, deren Arbeiten bestimmend für die Entwickelung der medicinischen Wissenschaften gewesen sind, sowie die Beschreibung ihrer wichtigsten naturwissenschaftlichen Entdeckungen.

Von Vesalius, geboren 1514, bis zu Huxley, gestorben 1895, sehen wir chronologisch aneinander gereiht, eine bunte Folge von Aerzten, Anatomen und Physiologen, Physikern und Chemikern.

Das Verzeichnis der grösseren Porträts weist folgende Namen auf: Vesalius, Servetus, Fabricius, Casserius, Harvey, Aselli, Lower, Malpighi, Grew, Descartes, Boyle, Borelli, Glisson, Willis, Vieussens, Leeuwenhoek, Sylvius, Ruysch, Mayow, de Graaf, Stensen, Bartholinus, Wharton, van Helmont, Boerhaave, Haller, Hunter, Galvani, Réaumur, Spallanzani, Cullen, Black, Priestley, Lavoisier, Th. Young, Bichat, Magendie, Bell, Dalton, die Brüder Weber, Hales, Ludwig, J. Müller, Purkinje, Baer, Schleiden, Schwann, Schultze, Bernard, Pasteur, Helmholtz, Donders, du Bois-Reymond, Czermak, Monro, Goodsir, Sharpey, Waller, Bowman, Huxley.

Ausserdem bringt das Werk Bildnisse in kleinerem Maassstab im Text, kürzere biographische Angaben über verschiedene, hier nicht aufgeführte Gelehrte und sehr interessante Reproductionen aus älteren, zumeist schwer zugänglichen Büchern. So zeigt S. 1 eine anatomische Section nach dem Werke von Mundinus, Professor in Bologna, welches einen Theil des „Fasciculus medicinae" des Joannes a Ketham (1494) bildet. Dieser Holzschnitt gilt als die erste Darstellung einer Section.

Es ist eigenthümlich, die aus der Bellini'schen Schule bekannte Anordnung der heiligen Bilder auf einen profanen Gegenstand übertragen zu sehen. Muskeln und Nerven nach den Zeichnungen von Stephanus und Bucretius werden an männlichen Gestalten dem Leser vorgeführt. Auf dem einen Blatt schlägt die Figur die theilweise losgelöste Haut wie einen Mantel um ihren Arm und legt dadurch die Muske

partien der einen Körperhälfte bloss. Auf einem anderen erscheint ein Skelet mit den Nervenästen behängt, ein sonderbarer Anblick für den modernen Mediciner.

Zwei Abbildungen sind Aselli's Dissertation „De lactibus sive lacteis venis", gedruckt zu Mailand im Jahre 1627, entnommen, andere aus Swammerdam's „Biblia naturae". Ein Blatt bringt einen Hund mit einer Parotis- und Pankreasfistel nach de Graaf, ein anderes die Originalzeichnung von Kircher's experimentum mirabile, von Schwann's Muskel- und Nervenpräparaten etc.

In seiner Vorrede sagt Verf., dass die Biographien seinen Vorlesungen entnommen sind, die durch die Verknüpfung mit den Namen grosser Männer zugleich eine Geschichte der medicinischen Wissenschaften enthalten.

Verf. hat es vermieden, Lebende in seine Gallerie aufzunehmen; seine Apostel gehören der Vergangenheit an. Sigm. Exner (Wien).

W. Stirling. *Outlines of practical physiology: being a manual for the physiological laboratory, including chemical and experimental physiology, with reference to practical medicine.* Fourth edition, revised and enlarged (London, Ch. Griffin and Co., Ltd., 1902; 624 S. mit 465 Abbild.).

Wenn ein Buch, wie das vorliegende, in vierter Auflage erscheint, so spricht dieser Umstand allein schon für dessen Trefflichkeit. Und in der That ist ein genaueres Studium desselben durchaus geeignet, diese günstige Meinung zu befestigen. Es ist ein wirklich ausgezeichnetes Buch, das Verf. geliefert hat, und seine englischen Collegen vor allem haben Grund, ihm für dasselbe dankbar zu sein.

Der erste, weniger umfangreiche Abschnitt des Werkes ist der chemischen Physiologie gewidmet. Auf eine Besprechung der Eiweisskörper und einzelner ihrer stickstoffhaltigen Abbauproducte, dann der Kohlehydrate und Fette nach ihren wichtigsten chemischen Reactionen folgt eine solche des Blutes (Gerinnung, Eiweisskörper, Haemoglobin, rothe Blutkörperchen, Methoden der Messung und Zählung derselben, Haemoglobinometrie). Hieran reiht sich eine Darstellung der Verdauungssäfte und Verdauung, wieder mit Rücksicht auf die im Laboratorium vom Practicanten auszuführenden mikroskopischen und chemischen Untersuchungen. Dann folgt ein Capitel über die Chemie des Muskels und endlich eine sehr eingehende Darstellung des Harns, seiner qualitativen und quantitativen Zusammensetzung und der Methoden zur Ermittelung derselben.

In einem zweiten, grösseren Abschnitt behandelt Verf. die Methoden der eigentlichen Experimentalphysiologie. Er beginnt hier mit der Darstellung der Muskelphysiologie und erörtert zunächst Theorie und Wirkungweise der elektrischen Reizapparate. Es folgen, um nur das Wichtigste hervorzuheben, Anfertigung eines Nervmuskelpräparates, die übrigen Reizmittel, Rheonom, Muskelton, graphische Methode, Chronographie, isotonische und isometrische Zuckung, Arbeitsleistung, Myographie, Ergographie, elektrische Phaenomene am Muskel (Galvanometer und Capillarelektrometer), polares Erregungsgesetz, Elektrotonus. An ein Capitel über Physiologie der glatten Mus-

kulatur reiht sich eine Darstellung der Versuche am isolirten Herzen ([Suspensionsmethode], Stannius'sches Experiment etc.). Hierauf folgen Capitel über Innervation des Froschherzens, Perfusion des Säugethierherzens, Herztöne, Cardiographie etc.

Den Schluss der Experimente am Circulationsapparat bildet die Darstellung der Methoden zur Untersuchung des Pulses und Blutdruckes.

Zwei Capitel sind der Respiration gewidmet, eines behandelt die Physiologie des Kehlkopfes, ein weiteres Speichel-, Harn- und Gallenabsonderung, sowie die Resorption.

Die folgenden Capitel erörtern die Methoden der Untersuchung des Centralnervensystems und der Sinnesorgane. Verf. bespricht zunächst die Reflexbewegungen (Kniephaenomen), die Function der Spinalnervenwurzeln und den Brondgeest'schen Tonus. Hieran schliesst sich ein Capitel über Reactionszeit, Rindenphysiologie und Hypnose. In fünf Capiteln folgt eine Darstellung der Physiologie des Gesichtssinnes, die zwei letzten behandeln die Hautempfindungen, Kälte-, Wärme-, Druck- und Schmerzempfindung, Muskelsinn, endlich Geschmack, Geruch und Gehör.

Wie man sieht, ist ein ausserordentlich reicher Stoff in dem Buche behandelt, das nicht nur der Studirende, sondern oft auch der physiologische Forscher mit Nutzen gebrauchen wird. Die zweckmässige Auswahl der in den Abbildungen vorzüglich wiedergegebenen wichtigsten physiologischen Apparate lässt auch ihrerseits überall den erfahrenen Forscher und Lehrer erkennen. Die Ausstattung des Buches ist tadellos. Sigm. Fuchs (Wien).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

S. Amaya. *Ueber scheinbare Hemmungen am Nervenmuskelpräparat. I. Ueber die von Kaiser beschriebenen Hemmungserscheinungen bei gleichzeitiger chemischer und elektrischer Nervenreizung* (Pflüger's Arch. XCI, 9/10, S. 413).

F. B. Hofmann und **S. Amaya.** *Ueber scheinbare Hemmungen am Nervenmuskelpräparat. II. Vorläufige Bemerkungen über elektrische Doppelreizung des Nerven* (Ebenda, S. 425).

Nach K. Kaiser bewirkt bei einem gewissen Stadium des Glycerin- oder Kochsalztetanus am Nervmuskelpräparat elektrische tetanische Reizung an anderer Stelle, statt Verstärkung, vielmehr Verminderung des bestehenden Tetanus. Verf. findet, dass nur im zweiten Stadium der Glycerinwirkung bei schon abnehmendem Tetanus die Abschwächung bemerkbar wird, und dass ihr eine „Nacherregung" folgt, bei der der Tetanus wieder die vorige Stärke annimmt. Verf. sah dasselbe auch beim theilweise der Vertrocknung ausgesetzten Nerven und bei doppelter Reizung auf chemischem Wege. Hierdurch, sowie durch besondere Gegenproben ist die Erklärung durch elektrotonische Erregbarkeitsverminderung ausgeschlossen. Hemmungsfasern sind

weder bei physiologischer noch bei histologischer Untersuchung im Nerven aufzufinden. Die bisher bekannten Versuche, besonders die mit chemischer Reizung, sind zu unsicher, um einen Erklärungsversuch zu rechtfertigen.

Im Anschluss an diese Untersuchung prüften die Verff. das Verhalten des Nervmuskelpräparates gegen elektrische Reizung an zwei Stellen. Tetanisirt man das peripherische Stück eines Nerven mit schwachen Strömen geringer Frequenz, so wird die Wirkung abgeschwächt durch centrale tetanische Reizung mit stärkeren Strömen höherer Frequenz. Noch leichter tritt der Erfolg bei umgekehrter Lage der Reizungen ein. Es handelt sich nicht um eine elektrotonische Erscheinung, denn die Stromrichtung hat keinen Einfluss auf den Versuch. Das Auftreten einer „Nacherregung" zeigt die Analogie zu den in vorstehender Arbeit beschriebenen Vorgängen. Die Erklärung kann wohl erst versucht werden, wenn der Einfluss von Frequenz und Stärke tetanisirender Ströme auf das Nervmuskelpräparat genau erforscht ist.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

H. Rietschel. *Ueber verminderte Leitungsgeschwindigkeit des in „Ringer'scher" Lösung überlebenden Nerven* (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 563).

Die von Gotch und Burch (vgl. dies Centralbl. XII, S. 396) durch Untersuchung der Nervenströme wahrscheinlich gemachte Verlangsamung der Erregungsleitung in Nerven, welche längere Zeit in mit Spuren von Calciumsalzen versetzter physiologischer Kochsalzlösung gelegen haben, lässt sich auch durch Beobachtung des Reizerfolges am Muskel nachweisen, und zwar sowohl durch Untersuchung der Latenzzeit der Zuckungscurven, als auch durch die bis jetzt hiefür noch nicht verwerthete capillarelektrometrische Verzeichnung der negativen Schwankung des Muskelstromes. Um am Muskel einen möglichst grossen Reizerfolg zu bekommen, wurde die Durchtränkung des Nerven mit Ringer'scher Lösung am lebenden Thier vorgenommen, während der Muskel noch vom Blut durchströmt war. Genaue Werthe für die Leitungsgeschwindigkeit im Kochsalznerven lassen sich allerdings bei dem grossen Decrement der Erregung in demselben nicht ermitteln. Doch wurde gezeigt, dass unter Versuchsbedingungen, welche einen Beweis a fortiori erbringen mussten, die Leitungsgeschwindigkeit der Erregung im Kochsalznerven immer noch kleiner war als im normalen.

F. B. Hofmann (Leipzig).

W. M. Fletcher. *The influence of oxygen upon the survival respiration of muscle* (Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. 349).

Die Abtrennung des überlebenden Amphibienmuskels in einer Stickstoffatmosphäre war von Verf. schon früher untersucht worden; nun werden die Ergebnisse der Untersuchung neuerdings mit Hilfe einer bequemeren Methode bestätigt und erweitert. Insbesondere wird gezeigt, dass die Anfangsstadien der Starre, welche durch eine stetige Ausgabe von CO_2 gekennzeichnet sind, in Abwesenheit von Sauerstoff theilweise unvollständig sind. Das für eine allmähliche Entwickelung der Starre in Luft charakteristische Verhältnis der CO_2-Ausgabe wird

in einer Stickstoffatmosphäre um 30 Procent vermindert. Hingegen wird die während der Starreperiode eines Muskels in Luft normalerweise ausgegebene CO_2-Menge in einer Sauerstoffatmosphäre um 80 bis 300 Procent vermehrt. L. Asher (Bern).

M. Henze. *Der chemische Demarcationsstrom in toxikologischer Beziehung* (Pflüger's Arch. XCII, 8/9, S. 451).

Verf. untersuchte nach dem Vorgange von Straub (s. dies Centralbl. XVI, 15, S. 406) eine Reihe von Substanzen auf ihr Vermögen, am curaresirten Froschsartorius beim Eintauchen in Lösungen derselben einen Alterationsstrom zu erzeugen. Stoffe, welche diese Wirkung haben (Coffeïn, Muscarin, Cholin, Veratrin, Protoveratrin, Nicotin, Chinin, Ammoniumchlorid, Cyankalium; ob Cyannatrium, ist zweifelhaft), geben bei Anwendung in verdünnter Lösung einen zuerst allmählich anwachsenden, sodann lange Zeit constant bleibenden Alterationsstrom, welcher aber nur einen bestimmten, von der Concentration abhängigen Bruchtheil jenes maximalen Stromes beträgt, den man bei Anlegung eines Querschnittes erhält. Bei Verwendung hinreichend concentrirter Lösungen desselben Giftes bekommt man dagegen denselben maximalen Alterationsstrom, wie bei Anlegung eines Querschnittes, und zwar in um so kürzerer Zeit, je concentrirter die Lösung ist. Bei manchen Giften geht dem normalen Alterationsstrom eine schwache Stromentwickelung im entgegengesetzten Sinne voraus. Bei der Veratrinvergiftung entwickelt sich der Alterationsstrom nicht gleichmässig, sondern unter unregelmässigen, ziemlich beträchtlichen Schwankungen, welche durch gleichzeitige Aetherisirung unterdrückt werden können. Verf. meint (ähnlich wie Santesson, s. dies Centralbl. XVI, 8, S. 225), dass diese Schwankungen vielleicht der Ausdruck rhythmischer Erregung des Sarkoplasmas seien.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie der Athmung.

J. Rosenthal. *Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 167).

Verf. gibt zunächst eine genaue Beschreibung seines nach dem Regnault-Reiset'schen Princip construirten Respirationsapparates und eine eingehende Anweisung für die Benutzung desselben. Er theilt dann kurz eine Anzahl von Versuchen mit, die sich auf den Einfluss des Sauerstoffgehaltes der Athemluft auf die Sauerstoffaufnahme durch den thierischen Organismus beziehen, und gibt dabei theoretische Ueberlegungen über die in Betracht kommenden physikalisch-chemischen Verhältnisse. Verf. findet im Gegensatz zu der grossen Mehrzahl der früheren Untersucher, dass ein Wechsel im Gehalt der Athemluft eine wechselnde Aufnahme von Sauerstoff bedingt, dass Steigerung des Sauerstoffgehaltes dessen Aufnahme steigert, Verminderung sie beschränkt. Dabei war die Sauerstoffverarmung der Athemluft in keinem Versuch eine derartige, dass es zu Dyspnoë kam. Dieser Einfluss der

Zusammensetzung der Athemluft auf die Sauerstoffaufnahme ist allerdings nur in der ersten Zeit der Athmung deutlich bemerkbar, lässt sich jedoch, wenn die Athmung einige Zeit gedauert hat, nicht mehr sicher nachweisen. A. Loewy (Berlin).

J. Rosenthal. *Untersuchungen über den respiratorischen Stoffwechsel* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 278).

Auch diese Versuche des Verf.'s betreffen die Wirkung der Athmung sauerstoffreicher Luft auf den Gesammtstoffwechsel. Verf. hat sie an Hunden in seinem Respirationsapparate ausgeführt. Er fand früher, dass bei Aufnahme sauerstoffreicher Luft einige Zeit nach dem Beginne dieser eine Mehraufnahme von Sauerstoff stattfindet. Er findet jetzt, dass dabei die Kohlensäureausscheidung nicht geändert wird; auch die calorimetrisch gemessene Wärmeproduction wächst nicht! Demnach würde einfach mehr Sauerstoff im Körper zurückgehalten sein. Verf. erörtert eingehend die Möglichkeiten, die dabei in Betracht kommen, er nimmt an, dass dem lebenden Protoplasma die Fähigkeit zukommt, Sauerstoff chemisch zu binden und ihn nach und nach für die Zwecke des Stoffwechsels herzugeben. Diese Menge „intracellularen" Sauerstoffes ist veränderlich nach der Menge des in den Organismus eintretenden. Bei mangelhafter Sauerstoffzufuhr können dann die Stoffwechselprocesse auf Kosten dieses Reservesauerstoffes erfolgen, so lange dessen Vorrath reicht. A. Loewy (Berlin).

H. v. Schrötter und **N. Zuntz.** *Ergebnisse zweier Ballonfahrten zu physiologischen Zwecken* (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 479).

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate der Bluntuntersuchungen und der Messungen des respiratorischen Gaswechsels in Höhen zwischen 3000 bis 5000 Meter im Ballon.

Um aus dem reichen Beobachtungsmaterial nur einiges hervorzuheben, so zeigte sich im directen Gegensatz zu den Resultaten von Gaule bei bis zehnstündigem Aufenthalt in Höhen bis 5000 Meter absolut keine Aenderung in der morphologischen Beschaffenheit des Blutes. (Keine kernhaltigen rothen Blutkörperchen, keine Anzeichen irgendwelcher Schädigung der Erythrocyten.) Puls und Blutdruck (mit dem Gärtner'schen Apparat bestimmt) blieben unverändert, so weit sich nicht auch subjectiv vorübergehend Sauerstoffmangel bemerkbar machte. Mit Rücksicht auf die kürzlich von französischen Forschern im Ballon erhaltenen Resultate bezüglich des Einflusses der Höhe auf den Haemoglobingehalt des Blutes und den Sauerstoffverbrauch in abgesperrten Gewebsbezirken war der Hénocque'sche Apparat mitgenommen worden, in dem nach der alten Vierordt'schen Methode die Intensität der Oxyhaemoglobinstreifen mit Hilfe eines Spectroskops in dem von einem Finger oder der Lippenschleimhaut reflectirten Licht beobachtet wird. Durch Abschnürung des betreffenden Körpertheiles wird der eine Streifen zum Verschwinden gebracht und aus der Zeit dieser Umwandlung auf die Reductionskraft der Gewebe geschlossen. Im Gegensatz zu Vallot, sowie Reymond und Portier wurden dabei keine Unterschiede gegenüber den Normalwerthen constatirt. Zur Messung der Athmung diente dieselbe Vorrichtung (trockene Gasuhr, Auffangen von Durchschnitts-

proben der Exspirationsluft in mit fast concentrirter, schwach saurer Chlorcalciumlösung gefüllten, 200 Cubikcentimeter fassenden Röhren), die im vergangenen Jahr bei der Hochgebirgsexpedition von Zuntz und seinen Mitarbeitern verwendet wurde. Die Gasanalysen wurden theils über Wasser, theils über Quecksilber mit dem Geppert'schen Apparat zum grossen Theile doppelt, oft sogar dreifach ausgeführt. Constatirt wurde eine Erhöhung der Lungenventilation, aber wesentlich nicht in Folge Abnahme des Luftdruckes, sondern durch Einwirkung der übrigen meteorologischen Factoren, so in erster Linie der starken Insolation, in zweiter der Kälte. Eine qualitative Veränderung der Oxydationsprocesse, sich äussernd in einer Erhöhung des respiratorischen Quotienten, beginnt bei etwa 4000 Meter. Die subjectiven, durch Sauerstoffmangel bedingten Empfindungen gingen mit dem objectiven Ausdruck desselben im respiratorischen Quotienten nicht immer parallel. Die subjectiven Beschwerden, wie Kopfdruck, ein eigenartiges ataktisches Schwanken, ein Zustand von Verwirrtheit, allgemeine Schwäche, wurden prompt und sicher durch Einathmen einiger Züge Sauerstoff behoben. Die in einigen Versuchen beobachtete geringe Zunahme des Sauerstoffverbrauches erklärte sich ungezwungen durch die Steigerung der Athemarbeit, beziehungsweise durch die Action anderer Muskeln (Zittern, unbequemes Sitzen). Bezüglich der genaueren Resultate der Gasanalysen und vieler anderer Einzelheiten muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Fr. Müller (Berlin).

K. v. Steyskal. *Untersuchungen über den Einfluss wechselnder Blutfülle auf die Elasticität der Lunge* (Pflüger's Arch. XCII, 6/7, S. 327).

Verf. suchte genauer als Gerhardt festzustellen, wie sich bei constantem intrapulmonalen Drucke die einzuführenden Luftvolumina und bei gleichbleibender Luftzufuhr die erzielten Drucke bei normalen und Stauungslungen verhalten. Zu dem Zwecke wurden die curaresirten Versuchsthiere, deren intrathoracaler Druck im Oesophagus bestimmt wurde, unter gleichmässiger künstlicher Athmung verbluten gelassen, hierauf wurde in die Pulmonalis eine Canüle eingebunden, durch die verdünntes defibrinirtes Blut unter niedrigem Drucke einfloss; der Abfluss wurde aus dem linken Herzohre bewerkstelligt. Durch eine einfache Vorrichtung wurde die Menge und der Druck der durch die Trachea eingetriebenen Luft gemessen. Die Versuche ergeben deutlich und zahlenmässig die Beeinflussung der Lungenventilation durch die Blutfüllung der Lungen, und zwar in dem Sinne verminderter Lungendehnbarkeit (vermehrter Lungenelasticität) bei vermehrter Blutfüllung. Bei Verblutung nehmen die Excursionen der Athembewegungen, gemessen an den Schwankungen des intraoesophagealen Druckes, zu, und zwar desto stärker, je grösser sie von vornherein gewesen waren. Bei künstlicher mässiger Füllung der Pulmonalgefässe nahmen die Luftmengen, die bei gleichem Drucke in die Lungen eingeführt werden konnten, um 23 bis 104 Procent ab, die durch Zufuhr von gleichen Luftmengen erzielten intrapulmonalen Drucke nahmen bei der Stauung um 18 bis 27 Procent zu. O. Zoth (Innsbruck).

J. Seemann. *Ueber die Combination exspiratorisch wirksamer Athemreflexe* (Pflüger's Arch. XCI, 7/8, S. 313).

Um die Wirkungsweise der verschiedenen exspiratorischen Reflexe genauer zu erforschen, bedient sich Verf. der Methode gleichzeitiger Anregung zweier Reflexe, indem drei verschiedene exspiratorische Reize in verschiedener Weise combinirt werden: erstens die Aufblähung der Lungen nach Hering und Breuer, zweitens Trigeminusreiz durch Ammoniakeinblasung nach Kratschmer, drittens Olfactoriusreiz durch Xyloleinblasung nach Beyer. Es zeigte sich, dass während des Hering-Breuer'schen Reflexes die Reizwirkung der beiden anderen Mittel länger dauert, woraus Verf. auf erhöhte Erregbarkeit der exspiratorischen Centren schliesst. Dagegen findet keine Summation der Hering-Breuer'schen Reflexe mit den anderen statt, vielmehr hemmen sie einander gegenseitig. Olfactoriusreiz und Trigeminusreiz dagegen addiren sich zu einer summirten Wirkung. Aus den mannigfaltigen mitgetheilten Versuchen ergibt sich ferner, dass der ständige Tonus des Vagus je nach seiner Stärke Abweichungen im Verhalten der Versuchsthiere gegen die anderen Reflexe hervorbringen kann. Von dem Niesreflex kommt während des reflectorischen Athmungsstillstandes nur die gewaltsame Exspiration zum Ausdruck. An die Mittheilung der Versuche schliesst Verf. Erörterungen über die Anordnung der nervösen Centra, indem das Athemcentrum in ein Receptionscentrum und ein Coordinationscentrum geschieden, und je ein besonderes Regulationscentrum in der centripetalen Bahn des Olfactoriusreizes und des Trigeminusreizes vor dem Athemcentrum angenommen wird.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Buffa. *Sulla tensione superficiale del siero del sangue e il suo significato in biologia* (Arch. di Farmacol. sperim. I, 8, p. 369).

Aus Untersuchungen, die er vermittelst der Capillaritätsmethode am Blutserum angestellt hat (s. dies Centralbl. XVI, 15, S. 407) folgert Verf., dass die in demselben enthaltene Menge Eiweiss keinen Einfluss hat auf den Werth der Oberflächenspannung des Serums und der Flüssigkeiten des Organismus, welche auf directem Wege daraus stammen (Transsudate und wahrscheinlich auch Exsudate). Die Oberflächenspannung dagegen steht im Verhältnis zur Reinheit der Flüssigkeit. Je weniger Moleküle von dem Serum fremden Substanzen sich in der Flüssigkeit befinden, desto niedriger wird der Werth ihrer Oberflächenspannung sein und sich von dem Werthe der Oberflächenspannung des Wassers entfernen, um sich dem Werthe 6·8 Grammmillimeter oder 70 Dynen zu nähern.

Bottazzi (Genua).

J. Salvioli. *Effets de l'injection endoveineuse de l'extrait de glande génitale mâle sur la coagulation du sang et sur la valeur spermotoxique du serum* (Arch. Ital. de Biol. XXXXII, 3, p. 377).

Verf. hat zunächst beobachtet, dass das Serum von Ochsen, Hunden, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen und Ratten eine giftige Einwirkung

auf die Spermatozoën nicht nur von Thieren einer anderen Species, sondern auch auf diejenigen von Thieren derselben Species ausübt. Das am wenigsten giftige Serum war das des Hundes, während eines der giftigsten das des Kaninchens ist, welches in wenigen Minuten die Spermatozoën verschiedener Thiere tödtet. Jedes Serum ist um so giftiger, je frischer es ist. Uebrigens übt das Serum der verschiedenen Thiere auf die Spermatozoën auch eine erregende Wirkung aus, welcher alsdann die giftige Wirkung nachfolgt.

Auch besitzt das Serum die Eigenschaft, die Spermatozoën zu agglutiniren.

Das $^1/_2$ Stunde lang auf 58° C. erhitzte Serum verliert vollständig seine giftige Wirkung, ja es wird sogar ein dem Leben der Spermatozoën günstiges Element, bewahrt jedoch und steigert noch seine agglutinirende Wirkung.

Verf. hat auch intravenöse Injectionen von wässerigem Hodenextract gemacht. Die Wirkungen der Injection waren stets constant und sehr ähnlich denjenigen, welche man durch intravenöse Injection von Pepton oder Fermenten erhält, nämlich: starke Erregung im ersten Moment, Erbrechen, Abgang von Faeces und Urin, worauf nach kurzer Zeit eine Periode der Depression und der Ruhe folgt. Das aus der Untersuchung des Blutes gewonnene Resultat verdient erwähnt zu werden; man beobachtet eine merkliche Verzögerung bei dessen Gerinnung.

Das Serum der Thiere, welchen Hodenextract injicirt worden war, zeigte eine viel geringere giftige Kraft den Spermatozoën gegenüber, als normales Serum. Diese Verminderung der Toxicität zeigt sich nicht nur den Elementen einer einzigen Gattung gegenüber, sondern auch gegenüber den Spermatozoën der verschiedenen Thiere. Sie ist von kurzer Dauer, denn in dem einige Stunden nach der Injection gewonnenen Blutserum ist es nicht mehr möglich, sie nachzuweisen, und sie ist der Menge des injicirten Extracts proportional.

Bottazzi (Genua).

C. Potain. *La pression artérielle de l'homme à l'état normal et pathologique* (Paris, Masson et Cie., 1902; 191 S.).

Das vorliegende Werk ist durchaus kein Lehrbuch, welches methodisch und kritisch das gesammte Gebiet des arteriellen Blutdruckes behandelt, es gibt vielmehr die Resultate wieder, welche Verf. selbst in mehr als dreissigjähriger Beschäftigung mit dem Gegenstande am Krankenbette erhalten hat. Der Antheil des Verf.'s an der Ausbildung der Sphygmomanometrie ist ein sehr beträchtlicher; er hat nach dem v. Basch'schen Princip selbst ein ausserordentlich handliches Instrument construirt und dasselbe zu einer sehr grossen Anzahl von Untersuchungen benutzt, welche in dem vorliegenden Werke zusammengefasst sind.

Das Buch zerfällt in zwei Abschnitte; der erste behandelt den normalen arteriellen Blutdruck und dessen Veränderungen unter physiologischen Verhältnissen; Verf. bringt hier eine Menge physiologisch wichtiger Einzelheiten, und alles, was er z. B. über die Beziehungen des Blutdruckes zur Form des Pulses sagt, erscheint von höchstem

Interesse. Der zweite Abschnitt bespricht den Einfluss von krankhaften Zuständen und einzelnen Arzneimitteln auf den arteriellen Blutdruck, dann jenen der Grösse dieses Druckes auf den visceralen und peripheren Kreislauf.

Dem Buche, das mit grosser Klarheit geschrieben ist und zahlreiche Curven enthält, welche die vorgetragenen Thatsachen in ausgezeichneter Weise erläutern, wird für jeden ein unentbehrliches Hilfsmittel sein, welcher sich mit dem Studium des arteriellen Blutdruckes beschäftigt. Sigm. Fuchs (Wien).

K. Schmid jun. *Herzkammersystole und Pulscurve* (Pflüger's Arch. XCI, 3/4, S. 265).

Verf. versucht auf Grund des vorliegenden Materiales und eigener sphygmographischer Versuche den Nachweis zu führen, dass die Atrioventricularklappen in der Anspannungszeit der Ventrikel gegen die Vorhöfe hin ausgebaucht werden und danach, ähnlich wie im hydraulischen Widder, bei Schluss des Sperrventiles, die bedeutende Druckvermehrung im Ventrikel erzeugen, welche die Oeffnung der Semilunarklappen zur Folge hat. Auf diesen Vorgang führt Verf. den Hauptgipfel der Pulscurve zurück; die erste secundäre Elevation entstünde durch die langsamere Austreibung des übrigen Blutes bei der weiteren Contraction der Ventrikel, die zweite secundäre Elevation durch die in Folge Rückströmens von Blut in den Ursprungstheil der Aorta entstehende Drucksteigerung. Die Aufnahme von Pulscurven soll bei möglichst geringer Belastung der Aufnahmepelotte erfolgen.

O. Zoth (Innsbruck).

H. E. Hering. *Ueber die vermeintliche Existenz „bathmotroper" Herznerven* (Pflüger's Arch. XCII, 8/9, S. 391).

Verf. bezeichnet als „Ursprungsreiz" den natürlichen, an der automatisch thätigen Ursprungsstelle der Herzaction wirkenden Reiz, als „Leitungsreiz" jenen natürlichen und unter normalen Verhältnissen für alle übrigen Herztheile allein in Wirksamkeit tretenden Reiz, welcher durch die Action der benachbarten Muskeltheilchen gesetzt wird. Eine Aenderung der Anspruchsfähigkeit für den Leitungsreiz könnte nur darin bestehen, dass ein Muskeltheilchen auf denselben entweder mit veränderter Contractionsstärke oder mit anderer Geschwindigkeit reagirt, als zuvor, oder dass sich die Reizschwelle ändert. In allen diesen Fällen könnte sich eine Steigerung oder Minderung der Anspruchsfähigkeit nur inotrop, beziehungsweise dromotrop äussern. Eine „bathmotrope" Einwirkung auf die automatische Ursprungsstelle der Herzaction könnte dagegen nur einen chronotropen Effect geben. Demnach erscheint Verf. die Annahme besonderer bathmotroper Nervenfasern überflüssig. In den Versuchen von Engelmann (s. dies Centralbl. XVI, 14, S. 391) erblickt Verf. keinen Beweis für die Existenz besonderer bathmotroper Nerven oder dafür, dass die Anspruchsfähigkeit und die Contractilität des Froschherzens durch Reizung seiner Nerven gleichzeitig im entgegengesetzten Sinne „primär" geändert werden könne. F. B. Hofmann (Leipzig).

W. Trendelenburg. *Ueber die Summationserscheinungen bei chronotroper Hemmungswirkung des Herzvagus* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 294).

Verf. hat am Froschherzen mit Hilfe des Engelmann'schen Suspensionsverfahrens den Verlauf der negativ-chronotropen und negativ-inotropen Vaguswirkung im Einzelnen studirt. Zunächst auf Einzelreiz oder, da einzelne Inductionschläge unwirksam waren, auf kurze Reizgruppen von Schliessungs-Oeffnungsschlägen in einem Intervall von 0·05 Secunden (Abstand zweier Oeffnungen). Als Maass der negativ-chronotropen Wirkung wird auf den Moment der Systole die Differenz bezogen, welche der Abstand der betreffenden Systole von der vorhergehenden gegen die Periodendauer vor der Vagusreizung aufweist. Die negativ-chronotrope Wirkung hat ihren primären Angriffspunkt im Sinus. Der Beginn ihrer Wirkung, das Ende ihrer Latenz, ist verschieden je nach dem Herzabschnitt, an welchem sie bestimmt wird, und verschieden nach der Geschwindigkeit der Erregungsleitung zwischen den einzelnen Herzabschnitten. Es wurden im Mittel beobachtet für den Sinus 0·97 Secunden, für den Vorhof 2·12 Secunden, für die Kammer 2·91 Secunden. Das Maximum der Wirkung tritt spätestens schon bei der zweiten Systole ein, der maximal verzögerten geht höchstens eine submaximal verzögerte voraus. Das Ende der chronotropen Hemmung verläuft ganz allmählich. Die Curve, welche den Verlauf des chronotropen Hemmungseffectes darstellt, zeigt einen steilen Anstieg, einen zuerst steilen Abstieg, der weiterhin sich asymptotisch der Abscisse nähert. Für die negativ-inotrope Wirkung ergab sich als primäre Latenzzeit 0·3 bis 0·4 Secunden, was gegen die primäre chronotrope Hemmung ein Minus von 0·5 Secunden ausmacht. Doch können diese Unterschiede auf dem Messverfahren beruhen; es muss dahingestellt bleiben, ob den beiden Vaguswirkungen wirklich verschiedene primäre Latenzen zukommen. Der Verlauf der inotropen Hemmungscurve geht direct aus den früheren Versuchen Engelmann's in den ineinander geschriebenen Curven hervor. Die Anstiegszeit wurde zu 3 bis 3·5 Secunden bestimmt, ist also wesentlich langsamer als die der chronotropen Hemmungscurve. Bei Summation mehrerer Reize gibt es für das Maximum der Wirkung ein Optimum des Reizintervalls, es ist für beide Wirkungen verschieden, für die chronotrope Hemmung 0·07 Secunden, für die inotrope 0·15 Secunden. Anhangsweise erwähnt Verf., dass auch nach seinen Beobachtungen die Oeffnungs-Inductionswirkungen die Schliessungs-Inductionswirkungen beiweitem überwiegen. Ferner, dass ein primärer Effect der inotropen Hemmungswirkung auch auf die Verkürzung der Contractionsdauer geht. P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

W. M. Bayliss and **G. H. Starling.** *The mechanism of pancreatic secretion* (Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. 325).

Durch die Untersuchungen von Popielski und von Wertheimer und Lepage war gezeigt worden, dass die von Pawlow entdeckte

Erregung der Pankreassecretion durch Einführung von verdünnter Salzsäure in das Duodenum auch dann noch zu Stande kommt, wenn jegliche nervöse Verbindung mit dem Centralnervensystem unterbrochen wird. Dies gab den Verff. Veranlassung, den offenbar localen Charakter dieser Reaction zu untersuchen. Sie bedienten sich hierzu narkotisirter Hunde, welche zumeist im warmen Kochsalzbad gehalten wurden.

Wie frühere Beobachter fanden sie zunächst, dass die Secretion des Pankreassaftes auch angeregt wird, wenn alle nervösen Verbindungen des Duodenums oder Jejunums unterbrochen werden und in die isolirten Darmstücke Säure gebracht wird. Besonders das Jejunum lässt sich auch von jeder nervösen Verbindung mit dem Pankreas lösen. Der Contact der Säure mit den Epithelzellen des Duodenums und Jejunums verursacht in ihnen die Entstehung eines „Secretin" genannten Körpers, welcher aus den Zellen durch den Blutstrom absorbirt und nach dem Pankreas geführt wird. Dort wirkt er als specifischer Reiz auf die Pankreaszellen und ruft eine Absonderung von Pankreassaft hervor, welche der vorhandenen Secretinmenge proportional ist. Der Beweis für diese wichtige Thatsache wurde vor allem dadurch geführt, dass ein Säureextract der Duodenumschleimhaut hergestellt wurde, welcher sich bei intravenöser Injection wirksam erwies. Blosse Säureinjection hat keinen Einfluss auf die Pankreassaftabsonderung.

Das Secretin wird vermuthlich durch Hydrolyse aus einer Vorstufe in den Zellen abgespalten, welche in Wasser und Alkalien unlöslich ist und von kochendem Alkohol nicht zerstört wird. Secretin ist kein Ferment. Es widersteht Kochen in saurer, neutraler und alkalischer Lösung, wird aber von Pankreassaft und oxydirenden Mitteln leicht zerstört. Es wird aus wässeriger Lösung weder von Tannin noch Alkohol, noch Aether gefällt. Es wird von den meisten Metallsalzen zerstört. Durch Pergamentpapier diffundirt es ein wenig. Der Pankreassaft, welcher durch Secretininjection gewonnen wird, hat keine Wirkung auf Eiweiss, bis „Enterokinase" hinzugefügt wird. Er ist auf Stärke und in gewissem Umfange auf Fette wirksam; die letztere Wirkung wird durch Zufügung von Darmsaft vermehrt.

Secretin verschwindet rasch aus den Geweben, aber kann in keiner Secretion entdeckt werden. Es wird anscheinend nicht aus dem Darmlumen absorbirt. Es ist unmöglich, einen secretinähnlichen Körper aus anderen Geweben als aus der Schleimhaut des Duodenums und Jejunums zu extrahiren.

Secretinlösungen, welche frei von Gallensalzen sind, verursachen eine gewisse Vermehrung der Gallenabsonderung. Auf andere Drüsen haben sie keine Wirkung.

Saure Extracte der Schleimhaut enthalten normalerweise eine Substanz, welche Blutdrucksenkung verursacht. Diese Substanz ist nicht Secretin; letzteres kann ohne die blutdrucksenkende Substanz durch die Einwirkung von Säure auf desquamirte Epithelzellen erhalten werden. Aus den verschiedenen Geweben lassen sich Substanzen extrahiren, welche eine specifisch localisirte Gefässerweiterung erzeugen. So wirkt z. B. Extract aus Duodenum oder Jejunum erweiternd auf diese Theile, während er auf die Niere ohne Einfluss ist.

L. Asher (Bern).

W. Ellenberger, Seeliger und **Klimmer.** *Die Eigenschaften und Zusammensetzung der Eselinmilch* (Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, 3/4, S. 295).

W. Ellenberger. *Die Zusammensetzung und die Eigenschaften der Eselinmilch* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 313).

Ellenberger hat seine Untersuchungen über die Eselinmilch (dies Centralbl. XIII, S. 128) mit Seeliger und Klimmer fortgesetzt; die erstaufgeführte Mittheilung enthält die ausführliche Darstellung, die zweite eine kürzere Zusammenfassung der Ergebnisse. Die Eselinmilch ist in Aussehen, Geruch und Geschmack eigenthümlich, gegen Lackmus, Lackmoïd und Methylorange stets alkalisch, gegen Phenolphthaleïn sauer. Im offenen Gefäss erfolgt ihre spontane saure Gährung viel später als die der Kuhmilch; dabei fällt das Caseïn feinkörnig und feinflockig aus. Bei längerem Stehen unterliegt sie einer Gährung mit Gasbildung (60 Procent CO_2, 39·5 Procent H, 1·5 Procent CH_4). Beim Kochen treten in Folge des hohen Albumingehaltes einzelne Gerinnsel auf.

Ihr Wassergehalt schwankt zwischen 88·5 und 92 Procent, ist also höher als die aller sonst zum Genuss dienenden Milcharten. Der Gesammtstickstoffgehalt beträgt im Mittel 0·254 Procent, davon kommen etwa $^1/_{10}$ auf stickstoffhaltige Extractivstoffe (ungefähr übereinstimmend mit der Frauenmilch nach Munk) und $^9/_{10}$ auf Eiweisskörper. Von den 1·5 Procent der letzteren entfallen (0·7 bis 1·2, im Mittel) 0·94 Procent auf Caseïn und (0·4 bis 0·6, im Mittel) 0·53 Procent auf Albumin, unter Einrechnung geringer Globulinantheile. Es zeichnet sich also die Eselinmilch, analog der Frauenmilch und im Gegensatz zur Kuhmilch, durch einen absolut und relativ hohen Albumingehalt aus, der in den beiden ersteren $^3/_5$, in der Kuhmilch nur $^1/_{10}$ des Caseïns beträgt. Daraus wollen die Verff. ableiten, dass die Kuhmilch eine viel grössere Verdauungsarbeit erfordert als Frauen- und Eselinmilch.

Ferner stimmen ihre Eiweisskörper auch im chemischen Verhalten mit denen der Frauenmilch ziemlich überein, insofern analytisch gefunden wurde in

Eselinmilchcaseïn: 54·9 Kohlenstoff, 7·15 Wasserstoff, 15·76 Stickstoff, 1·1 Schwefel, 0·51 Phosphor

Eselinmilchalbumin: 54·47 Kohlenstoff, 7·37 Wasserstoff, 15·67 Stickstoff, 1·32 Schwefel

Eselinmilchglobulin: 53·4 Kohlenstoff, 7·31 Wasserstoff, 15·79 Stickstoff, 0·47 Schwefel.

Bei der Verdauung des Eselincaseïns bildet sich kein unlöslicher Rückstand von Pseudonucleïn, wie in der Kuhmilch, vielmehr verhält es sich so wie beim Frauencaseïn. Bei der Labgerinnung der Eselinmilch bleibt etwa $^1/_5$ des Caseïns unangegriffen und gelöst in der Molke. An Nucleon (Phosphorfleischsäure Siegfried's) enthält die Eselinmilch 0·1 Procent.

Der Fettgehalt der Mischmilch beträgt nur (0·7 bis 1·3, im Mittel) 1·15 Procent, also nur etwa $^1/_3$ von dem der Frauenmilch; Nahrungsfett (Zusatz von Baumwollensaatmehl) erhöhte den Fettgehalt um 0·2 Procent. Da die späteren Gemelke stets fettreicher sind als die ersten, muss zur Erzielung einer möglichst fettreichen Milch das

Euter gut ausgemolken werden. Das Fett ist von dem der Frauenmilch physikalisch verschieden (anderes specifisches Gewicht, anderer Schmelz- und Erstarrungspunkt), auch ist der Lecithingehalt nur gering: 0·024 Procent (gegenüber 0·06 Procent in der Frauenmilch). Milchzucker findet sich darin zu (4·8 bis 6·6, im Mittel) 6 Procent (mehr als in der Kuhmilch), an anorganischen Salzen (0·3 bis 0·5, im Mittel) 0·4 Procent (0·25 Procent in der Frauen-, 0·75 Procent in der Kuhmilch), darunter K_2O 0·84, Na_2O 0·33, CaO 1·06, MgO 0·13, Fe_2O_3 0·01, P_2O_5 1·35, Cl 0·31 Procent. Im Gegensatz zur Frauen- und Kuhmilch ist die Colostrummilch sehr viel reicher an Caseïn und ärmer an Albumin als die spätere Milch. Die Lactationsperiode hat einen nur geringen Einfluss auf die Zusammensetzung der Milch.

Unter aseptischen Cautelen gewonnen, ist die Eselinmilch keimfrei, der Keimgehalt der sorgfältig abgemolkenen bedeutend geringer als der der Kuhmilch. Für Darmbacterien bildet sie einen ähnlich vorzüglichen Nährboden als die anderen Milcharten.

Da das Eselincaseïn beim Laben nur zarte Flöckchen bildet, sich ferner in verdünnter Säure (Magensalzsäure) leicht löst und bei der Magenverdauung kein unlösliches Pseudonucleïn zurücklässt, ist die Eselinmilch als diätetisches Heilmittel bei Magendarmkrankheiten der Säuglinge theoretisch anzusehen und empirisch festgestellt. [Dagegen steht sie wegen ihres geringen Fettgehaltes der Frauenmilch weit nach und kann doch kaum als Ersatz für sie erachtet werden. Ref.]

I. Munk (Berlin).

J. B. Leathes. *On the products of the proteolytic action of an enzyme contained in the cells of the spleen* (Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. 360).

Als Spaltungsproducte des in den Zellen der Milz enthaltenen proteolytischen Fermentes wurden nachgewiesen: Leucin, Tyrosin, Amidovalerian- und Asparaginsäure, Arginin, Histidin und Lysin. Haematin wurde spectroskopisch im unlöslichen Rückstand und im gelösten Theile des Verdauungsgemisches nachgewiesen; auch eine starke Tryptophanreaction wurde erhalten.

Besonders bemerkenswerth war, dass zu einer Zeit, wo Albumosen nur noch in Spuren vorhanden waren, doch noch verhältnismässig grosse Quantitäten gerinnbarer Eiweisskörper sich vorfanden. Ein leicht zersetzliches schwefelhaltiges Product konnte nicht näher identificirt werden. Das Enzym wirkt in saurer Lösung, bildet aber dieselben Producte wie Trypsin in alkalischer Lösung.

L. Asher (Bern).

J. Salvioli et P. Pezzolini. *Sur le différent mode d'agir des extraits médullaire et cortical des capsules surrénales* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 380).

Die wichtigsten Resultate, zu welchen die Verff. gelangten, sind die folgenden:

Der aus Marksubstanz erhaltene Extract ist ohne Vergleich giftiger als jener, welchen man aus der Rindensubstanz erhält. Injicirt man die beiden Extracte in derselben Quantität und in gleichem

Verhältnis, so bewirken sie Erhöhung des Blutdruckes; die durch den Markextract hervorgerufene Erhöhung ist jedoch bedeutender und von längerer Dauer als diejenige, welche durch Rindenextract hervorgerufen wird.

Rindenextract verlangsamt die Systolen des Herzens, wobei dieselben kräftiger werden; Markextract dagegen beschleunigt dieselben und macht sie schwächer. Das durch Rindenextract bewirkte Langsamerwerden des Pulses ist durchaus transitorisch, wohingegen die unter Einwirkung des Markextractes eintretende Beschleunigung ebenso wie die Erhöhung des Druckes viel langsamer und nur allmählich verschwindet.

Markextract beeinflusst auch die Respiration, welche nach der Injection häufiger und oberflächlicher wird, während Rindenextract den Respirationsrhythmus fast gar nicht verändert.

Nach Durchschneidung oder Lähmung der Nn. vagi durch Atropin bewirkt eine Injection von Rindenextract keine Verlangsamung des Pulses mehr, wogegen eine Injection von Markextract noch im Stande ist, eine noch grössere Beschleunigung der an und für sich schon sehr häufigen Systolen des Herzens zu bewirken. Bottazzi (Genua).

J. Salvioli et **P. Pezzolini.** *Contribution ultérieure à l'étude de la fonction des capsules surrénales* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 390).

Durch Wiederholung der Experimente Cybulski's wollten die Verff. untersuchen, ob das aus den Nebennierenvenen stammende Blut nicht eine nachweisbare Quantität der wirksamen Substanz enthält, welche sich in den Drüsenextracten findet. Bei den Experimenten, die an Hunden gemacht wurden, haben die Verff. Folgendes beobachtet: Sofort nach der Injection von Nebennierenvenenblut steigt der arterielle Druck, die Herzsystolen werden seltener, aber kräftiger, die Respiration wird langsamer und oberflächlicher; die Wirkungen der Injection lassen sich ganz genau vergleichen mit denjenigen, welche man mit verdünnten kleinen Quantitäten von Drüsenextract erhält.

Diese active Substanz der Extracte ist also wirklich ein Product innerer Secretion der Drüse, und die von Cybulski vertretene Ansicht entspricht der Wahrheit. Bottazzi (Genua).

J. Salvioli. *Quelques recherches sur le mode d'agir des extraits aqueux de capsules surrénales* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 383).

Verf. hat die Veränderungen untersucht, welche im Cáliber der Blutgefässe eines Körpertheiles auftreten, der vollständig von seinen Nervencentren getrennt ist, wenn man durch dieselben Blut oder eine physiologische Kochsalzlösung circuliren lässt, welche den Extract aus der ganzen Nebenniere, oder aus Mark-, resp. Rindensubstanz enthalten. In diesem letzteren Falle hat Verf. eine starke Constriction der Blutgefässe des betreffenden Körpertheiles (Hunde- oder Kaninchenpfote) auftreten sehen; diese Zusammenziehung dauert viel längere Zeit, als man dies hinsichtlich des Blutdruckes beobachtet, wenn man den Extract in die Jugularis einspritzt.

Deshalb neigt sich Verf. der Hypothese zu, dass die auf Injection von Nebennierenextract folgende Erhöhung des Druckes eher einer directen Einwirkung der Substanz auf die Blutgefässe als einer durch das Centralnervensystem verursachten Einwirkung zuzuschreiben sei.

Bottazzi (Genua).

J. Salvioli. *Du mode d'agir de l'extrait de capsules surrénales sur le tissu musculaire lisse* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 386).

In eine Darmschlinge eines Hundes oder Kaninchens, die vollständig vom Thiere getrennt war und unter den günstigsten Temperatur- und Feuchtigkeitsbedingungen gehalten wurde, liess Verf. durch die Blutgefässe bald defibrinirtes Blut circuliren, das nur durch eine NaCl-Lösung verdünnt war, bald dasselbe Blut, welches Extract aus Nebennieren des Ochsen oder des Hundes enthielt. Hierauf maass er in bestimmten Intervallen, indem er sich der graphischen Methode bediente, die Quantität der aus der Vene herausquellenden Flüssigkeit.

Verf. hat gesehen, dass, sobald man das Extract enthaltende Blut in die Gefässe gelangen lässt, die bis dahin mit normalem Blute frei vor sich gehende Circulation fast plötzlich aufhört; dieselbe setzt erst wieder ein, wenn man von neuem normales Blut zufliessen lässt, jedoch unter grösserem Drucke, als anfänglich.

Verf. hat auch direct unter dem Mikroskop die starke Zusammenziehung der kleinen Blutgefässe, sowie der Capillargefässe unter dem Einfluss von Nebennierenextract constatiren können.

Die aus den Nebennieren extrahirte Substanz wirkt auch auf die glatten Muskelfasern der Darmwand ein und ruft in denselben einen mehr oder weniger hohen Grad der Zusammenziehung hervor, sowie ein vollständiges Verschwinden der peristaltischen Darmbewegungen.

Bottazzi (Genua).

A. Biedl und **J. Wiesel.** *Ueber die functionelle Bedeutung der Nebenorgane des Sympathicus (Zuckerkandl) und der chromaffinen Zellgruppen* (Pflüger's Arch. XCI, 9/10, S. 434).

Die Verff. untersuchten die Erscheinungen am Kreislaufapparate, die bei Hunden und Kaninchen nach intravenösen Injectionen von Extracten der Nebenorgane des Sympathicus von Kindern und Föten auftraten. Man beobachtet im Allgemeinen dieselben Erscheinungen wie bei Injectionen von Nebennierenextract: Steigen des arteriellen Blutdruckes in Folge von Contraction peripherer Gefässe, theils durch Erregung des Gefässnervencentrums, theils durch directe Beeinflussung der Gefässe selbst; verstärkte Contractionen des Herzmuskels, centrale Erregung der herzhemmenden Nerven; schliesslich Auftreten von Arhythmie der Herzthätigkeit. Auch dem Extracte der Suprarenalkörper der Selachier kommen ganz ähnliche Wirkungen zu. Die morphologische Grundlage der gemeinsamen Wirkung bildet eine diesen Organen gemeinsame Gewebsformation, welche durch das histologische Merkmal der Chromaffinität und durch das genetische der Abstammung aus „sympathischen Bildungszellen" charakterisirt ist. Die chromaffinen Zellgruppen bilden ein im Körper zerstreutes, beim

Erwachsenen an einer bestimmten Stelle — im Nebennierenmarke — besonders stark angehäuftes, intern secernirendes Gewebe, dessen Thätigkeit in der Production einer die Muskeln und das Nervensystem erregenden, wohl charakterisirten Substanz besteht.

O. Zoth (Innsbruck).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

G. Swirski. *Ueber das Verhalten des festen Magendarminhaltes bei absoluter Carenz der Kaninchen* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 282).

Bei einer Reihe von gut gefütterten Kaninchen hat Verf. das Gewicht des Magens und der einzelnen Darmabschnitte und ihres Inhaltes sowohl frisch, als auch nach dem Trocknen bei 100° bestimmt und mit den Gewichten verglichen, die er bei Kaninchen erhielt, die sowohl ohne als auch mit Maulkorb hungerten. Der Vergleich der so erhaltenen Gewichte, die in mehreren Tabellen enthalten sind, zeigte, dass das Trockengewicht des Magendarminhaltes des mit Maulkorb hungernden Kaninchens zu dem des ohne Maulkorb hungernden und zu dem des normalen sich etwa verhält wie 1 : 4·0 : 8·7, und eine auffallende Constanz des Trockengewichtes des Magendarminhaltes der ohne Maulkorb hungernden Kaninchen vom vierten bis achten Hungertage. Die Erklärung dafür liegt in dem Umstande, dass das ohne Maulkorb hungernde Kaninchen den Koth, der im Begriffe ist, das Rectum zu verlassen, mit den Zähnen auffängt und frisst, wodurch es zu einer ganz regelmässigen Circulation des Magendarminhaltes kommt. Vom achten Tage an kommen Unregelmässigkeiten vor, und nach 18 Tagen hatten auch diese Kaninchen keinen Darminhalt mehr, den man als Koth hätte ansprechen können.

Dem gegenüber fällt es auf, dass die Menge des Kothes der mit Maulkorb hungernden Kaninchen sogar die Norm übersteigt, und dass derselbe von breiiger Beschaffenheit ist, was Verf. dadurch zu erklären versucht, dass insbesondere im leer bleibenden Coecum Veränderungen eintreten, die eine verstärkte Peristaltik zur Folge haben, während das ohne Maulkorb hungernde Kaninchen stets für dessen Füllung sorgt.

Die Application eines Maulkorbes dürfte da angezeigt sein, wo es sich darum handelt, den Darmcanal von Kaninchen oder Meerschweinchen ohne Anwendung eines Abführmittels in verhältnismässig kurzer Zeit zu entleeren. Bei jüngeren Kaninchen von unter 1 Kilogramm Gewicht genügen dazu bisweilen schon 48 Stunden.

F. Pregl (Graz).

R. Bernert und **K. v. Steyskal.** *Ein Beitrag zur Frage nach dem minimalen Stickstoffumsatz bei perniciöser Anaemie* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 134).

Die Behauptung Moraczewsky's, dass bei schweren Anaemien eine schlechte Assimilationsfähigkeit bestehe, welche sich in geringen

Stickstoffverlusten bei einer relativ stickstoffarmen Kost zeige, und welche sich noch deutlicher in der sofortigen Retention von Stickstoff bei Vermehrung des Nahrungsstickstoffes ausprägen soll, diese angebliche „Apathie des Organismus", der Mangel einer Anpassung der Ausscheidung an die Einfuhr, war für die Verff. Veranlassung, genaue Stoffwechselversuche bei perniciösen Anaemien auszuführen. Nach Besprechung der Literatur über das nothwendige Eiweissminimum werden zwei Versuche ausführlich mitgetheilt, wobei der eigentlichen Versuchsperiode eine Vorperiode mit reichlicher Nahrungszufuhr vorangeht, um den Einfluss der Unterernährung auszuschalten. Es ergab sich, dass bei diesen Kranken mit gleich niedrigen Eiweissmengen, wie bei normalen Individuen, Stickstoffgleichgewicht, ja sogar geringer Stickstoffansatz zu erzielen war, dass also der minimale Stickstoffverbrauch ungefähr der Norm entsprechend war, mithin von einem pathologischen Eiweisszerfall nicht die Rede sein kann. Nach Besprechung und Ablehnung einiger naheliegender Einwände ziehen die Verff. den Schluss, dass eine Einfügung von Desassimilationsschwäche oder Apathie des Organismus in den Symptomencomplex der Anaemie nicht, oder wenigstens nicht unbedingt nöthig ist und fügen hinzu, dass sie in dem Umstande, dass kein pathologischer Eiweisszerfall dabei auftritt, nichts finden, was gegen eine Intoxicationstheorie bei dieser Erkrankung spricht.

F. Pregl (Graz).

Leick und **Winkler.** *Die Herkunft des Fettes bei Fettmetamorphose des Herzfleisches* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 163).

Da die Bildung von Fett aus Eiweisskörpern heutzutage als unerwiesen und unwahrscheinlich bezeichnet wird, hat man bei der fettigen Degeneration des Herzmuskels an eine Einwanderung von Fett aus den Fettdepôts des Organismus zu denken, zumal da schon von Rosenfeld für die fettig degenerirte Leber der Nachweis erbracht worden ist, dass sie unzweifelhaft grösstentheils eingewandertes Depôtfett enthält.

Zur Entscheidung der Frage, ob das Fett des degenerirten Herzmuskels eingewandertes Fett sei oder nicht, haben die Verff., in Fortführung der Untersuchungen von Dr. Bachmann in Jena, Hunden erst ihr Fett gründlich entzogen, und darauf durch Darreichung von mit Hammeltalg versetztem Fleisch ein dem Hammeltalg sehr ähnliches Depôtfett erzeugt. Einige dieser Hunde wurden dann einer langsamen Phosphorvergiftung unterzogen und auf der Höhe derselben eine vergleichende Untersuchung des Myocardfettes und des Depôtfettes vorgenommen. Dieselben Untersuchungen wurden mit gesunden Hunden, einfach mit Phosphor vergifteten Hunden und vergifteten Hammeln angestellt. Bestimmt wurde die Jodzahl, also der Gehalt an Oelsäure, nachdem sich Schmelzpunktbestimmungen als unbrauchbar erwiesen hatten. Die in einer Tabelle zusammengestellten Ergebnisse zeigen zunächst, dass das Hundefett weicher, also oleïnreicher ist als das Hammelfett, dass jedes Thier in der Haut weicheres Fett hat als in den inneren Organen, und dass man durch Fütterung eines Individuums einer Species mit dem Fette einer anderen Species in dessen Depôts ein Fett erzielen kann, welches mit dem der anderen Species nahezu identisch ist.

Das wichtigste und neue Ergebnis ist, dass das fettig entartete Herz des vor der Phosphorvergiftung mit Hammelfett gefütterten Hundes ein dem Hammelfett fast identisches Fett enthielt, was nur auf eine Einwanderung hindeutet.

Endlich haben die Verff. durch Analysen, die in einer zweiten Tabelle zusammengestellt sind, die nicht unerheblichen Schwankungen festgestellt, welche das Fett bezüglich seiner Zusammensetzung auch für Thiere derselben Species zeigt. Nimmt man an, dass die Hauptmasse des angesetzten Fettes Nahrungsfett sei, dann erklären sich diese Schwankungen leicht. Zieht man auch die aufgenommenen Kohlehydrate als Fettbildner in Betracht, dann taucht die Frage nach dem Zusammenhange des sich ablagernden Fettes und des fetterzeugenden Zuckers als noch ungelöste, einer Untersuchung werthe Frage auf.

F. Pregl (Graz).

Schwenke. *Ueber den Stoffwechsel von Thieren in der Reconvalescenz* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 3/4, S. 170).

In seiner ersten Versuchsreihe untersucht Verf. den Stoffwechsel eines Hundes, der nach sechstägigem Hungern mit steigenden Fleisch- und Fettmengen gefüttert wurde, in der zweiten einen Hund, der bei bekanntem Stickstoff- und Kohlenstoffumsatz drei Tage lang intravenös Injectionen eines Pepsinpräparates und einer Deuteroalbumose erhielt, wobei der Hund erkrankte. Während der Reconvalescenz wurde er ebenso ernährt, wie der erste. In einer dritten Versuchsreihe wurde einem Hunde nach Feststellung seines Umsatzes durch Kochen abgetödtete 24stündige Bouilloncultur von Bacterium coli eingespritzt.

Bestimmt wurde ausser den Einnahmen der Stickstoff des Harns (nach Kjeldahl, der Kohlenstoff wurde daraus nach Rubner's Werthen berechnet), die Kohlensäureproduction (mit Hilfe des Voit'schen Respirationsapparates) und daraus die gesammte Wärmeproduction berechnet. Aus den tabellarisch mitgetheilten Versuchsergebnissen folgt nun, dass die gesammte Wärmeproduction bei gleicher Nahrungszufuhr während der Zeit der Reconvalescenz, in Uebereinstimmung mit von F. Müller und Svenson am Menschen ausgeführten Versuchen, nicht wesentlich anders ist als bei voller Gesundheit. Für das Eiweiss konnte Verf. die schon bekannte Erfahrung bestätigen, dass der reconvalescente Organismus unter den gleichen Bedingungen, bei welchen der normale im Stickstoffgleichgewichte ist, Eiweiss zurückhält und es zum erneuten Aufbau seiner Zellen verwendet. Deshalb und weil die Wärmebildung nicht kleiner ist als beim normalen Thier, ist der Verbrauch der stickstofffreien Substanzen gesteigert.

Verf. verweist darauf, dass eine Einschränkung des Verbrauches stickstoffhaltiger Substanzen zunächst durch instinctive Vermeidung unnöthiger Bewegung von Seiten der Reconvalescenten herbeigeführt wird, und dass die Leistungen des Organismus während der Reconvalescenz mit keinen geringeren Zersetzungen, also Betriebskosten ausgeführt werden, als in gesunden Zeiten; er meint, dass zur Entscheidung der Frage, ob die lebendige Substanz während der Reconvalescenz weniger zersetzt als im normalen Zustande, die Bestimmung der Sauerstoffaufnahme zwischen zwei Mahlzeiten sich eignen

würde; Müller und Svenson fanden auf diesem Wege die Wärmeproduction beim Menschen eher erhöht, nachdem die ersten Tage der Erschöpfung vergangen waren; hier ist also von sparsameren Arbeiten nicht die Rede. F. Pregl (Graz).

Physiologie der Sinne.

R. Magnus. *Die Pupillarreaction der Octopoden* (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 623).

Die Pupillarreaction der Octopoden (untersucht wurden Octopus vulgaris und macropus, sowie Eledone moschata) ist ein Reflex, welcher nur durch optische Reize, gewöhnlich nur durch Verdunkelung und Belichtung ausgelöst wird. Willkürliche Contraction der Iris kann nicht beobachtet werden. Gleichzeitig mit dem reflectorischen Lidschluss erfolgt Pupillenerweiterung als Mitbewegung. Der Pupillarreflex ist nur auf ein Auge beschränkt, an beiden Augen kann die Pupille verschieden weit sein. Die Centren für den Pupillarreflex liegen in den Centralganglien, und zwar gibt es jederseits getrennte Centren für die Verengerung und für die Erweiterung. Die centrifugalen motorischen Bahnen für die Irisbewegung folgen verschiedenen Wegen. Die wichtigsten liegen in der oberen Orbitalwand. Diese verlassen die Centralganglien als besondere Nerven. Der Colorationsnerv der Iris verläuft in der Schädelkapsel getrennt, im Orbitaldach mit den Erweiterungsnerven zusammen. Der Entfärbungsnerv der Iris verläuft gemeinsam mit dem Verengerungsnerven. Ausserdem ziehen motorische Fasern für die untere Irishälfte in der unteren Orbitalwand und für die ganze Iris im Opticus selber. Durch Reizung des centralen Opticusstumpfes kann man sowohl reflectorische Erweiterung, wie auch Verengerung erzielen. Die Bewegung der Iris wird durch zwei Sphincteren und einen Dilatator bewirkt. Specifische Irisgifte konnten bei den Octopoden nicht ausfindig gemacht werden.

F. B. Hofmann (Leipzig).

A. Barth. *Ueber Täuschungen des Gehörs in Bezug auf Tonhöhe und Klangfarbe* (Arch. f. Ohrenheilk. LVII, 1/2, S. 52).

Die von Spiess gemachte Beobachtung, dass beim Verschluss eines Nasenloches ein mit geschlossenem Munde gesummter Ton in der Tonscala herabsteige, tiefer werde, erklärt Verf. im Gegensatz zu den von anderer Seite durch Verlangsamung des Exspirationsstromes oder durch Rückstauung des Exspirationsstromes und „Planirung des Stimmbandniveaus" gegebenen Erklärungen allein durch eine Veränderung der Klangfarbe und dadurch bedingte Täuschung des Gehörs.

Untersuchung an einer Anzahl von Personen, sowie Versuche mit Stimmgabeln (s. Original), welche dieselbe Erscheinung boten, und schliesslich auch die graphische Methode durch Zuleitung des gesammten Tones zu einer registrirenden Phonographenaufnahmekapsel, lassen nach Ansicht des Verf's. keinen Zweifel darüber bestehen, dass es sich immer nur um denselben Ton handle, und dass nur die durch

Abschwächung oder Aufhebung einer Reihe von Obertönen veränderte Klangfarbe den Ton in seiner Klangwirkung verändere.

Auch die Erscheinung der Diplacusis findet so ihre Erklärung, indem dann das erkrankte Ohr, vielleicht durch Veränderung in der Ueberleitung zum inneren Ohr, die Töne mit veränderter Klangfarbe vernimmt und durch Vergleichung mit den vom gesunden Ohr gehörten Tönen zu einem Doppelthören verleitet wird. H. Beyer (Berlin).

H. Zwaardemaker. *Die Empfindung der Geruchlosigkeit* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 420).

Geruchlosigkeit von Räumen und Luft im Freien kann in Folge Abwesenheit riechender Moleküle nur sehr selten vorkommen und findet meist ihre Erklärung in der Compensation verschiedener Riechstoffe, dann auch in dem Umstande, dass concentrirte Lösungen im Vergleich zu verdünnten nur einen auffallend schwachen Geruch auszulösen vermögen. Was die Geruchlosigkeit von Stoffen selbst betrifft, so schliesst sich Verf. der Annahme Erdmann's an. Dieser spricht auf Grund seiner Versuche über Löslichkeit von Riechstoffen in flüssiger Luft seine Ansicht dahin aus, dass die Geruchlosigkeit nicht auf der mangelnden Flüchtigkeit des Körpers beruhe, sondern dadurch bedingt sei, dass die an den oberflächlichen Schichten des Körpers enthaltenen Stoffe keine besondere Löslichkeit in flüssiger oder gasförmiger Luft zeigten, dass der Vertheilungscoëfficient zwischen dem Körper und der Luft ein ungünstiger wäre. Da nun aber auch Stoffe existiren, die zwar sehr flüchtig, dennoch aber geruchlos sind, so liesse sich dies vielleicht darauf zurückführen, dass die Substanz und chemische Beschaffenheit der Riechhärchen sich in diesem Falle ungünstig als Lösungsmittel für den betreffenden Stoff verhielte. Eventuell läge es auch daran, dass, entsprechend der Majewsky'schen Hypothese, die Moleküle des Körpers entweder keine, oder zu viele und somit einander aufhebende odoriphore Atomgruppen besässen.

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

J. Burdon-Sanderson and **F. Buchanan.** *The Jena researches on the spasm of strychnine* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. XXIX).

Es ist nachgewiesen, dass die Reflexzuckung bei Strychninfröschen aus einer Reihe Einzelbewegungen besteht, denen einzelne Schwankungen des Muskelstromes entsprechen. Die erste tritt nach einer Latenz von einigen Hundertstelsecunden auf, die anderen etwa je eine Zehntelsecunde später. Man hat behauptet, dass die nachfolgenden Erregungen von den sensibeln Nerven der bewegten Gliedmaassen ausgehen.

Die Verff. zeigen, dass die Frequenz der Einzelerregungen mit der Temperatur des Rückenmarks schwankt, wenn man dieses mit kalter oder warmer Flüssigkeit bespült. Ferner kann man auch ein Bein des Frosches durch Unterbindung vor der Einwirkung des Strychnins be-

wahren, und erhält trotzdem von diesem Beine aus wiederholte Erregungen. Endlich kann man auch die hinteren Wurzeln der betreffenden Extremitätennerven durchschneiden, und erhält doch den gleichen Erfolg. Bei der Aufnahme der negativen Schwankung der Muskeln erhält man bekanntlich eine Curve grosser Wellen, auf denen kleine superponirt sind. Verändert man die Temperatur des Muskels, so ändert sich nur die Frequenz der kleinen Wellen, nicht die der grossen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Sh. J. Franz. *On the functions of the cerebrum: I. The frontal lobes in relation to the production and retention of simple sensory-motor habits* (Americ. journ. of Physiol. VIII, 1, p. 1).

Verf. untersuchte die Bedeutung der Stirnlappen in der Absicht festzustellen, ob durch Exstirpation derselben senso-motorische Associationen einfacher Art beeinflusst werden. Zu dem Zweck wurden hungernde Katzen in einen engen Käfig gebracht, dessen Thür durch eine bestimmte Bewegung, Drücken auf einen Riegel, Ziehen an einer Schnur u. dgl. geöffnet werden konnte. Vor den Käfig wurde dann Futter gestellt. Es zeigte sich, dass die Thiere sehr bald, in zwei bis fünf Tagen, lernten, die bestimmte Bewegung auszuführen. Das Gedächtnis hiefür hält normalerweise sieben bis acht Wochen an. Solche Thiere wurden operirt. Dies geschah in der Weise, dass durch eine Trepanöffnung ein Messer eingeführt wurde und die Frontalregion, die vor dem Sulcus cruciatus gelegene Gegend, von den Hemisphären abgetrennt, dann aber in der Schädelhöhle belassen wurde. Nach beiderseitiger Verletzung in den Frontallappen trat Verlust der angelernten Bewegungen ein, während sonst die Thiere kein abweichendes Verhalten gegen vorher aufwiesen. Dies kann nicht durch die Wirkung des Shocks erklärt werden, denn andere Gehirnverletzungen hatten keine Beeinträchtigung jener Association zur Folge. Einseitige Verletzung der Frontalgegend war gewöhnlich von einem theilweisen Verlust oder seltener von einer Verlangsamung des Associationsprocesses gefolgt. Waren die Bewegungen nach Entfernung der Frontallappen verloren gegangen, so konnten sie wieder erlernt werden. Nach einer zweiten Operation blieben sie wieder aus und konnten zum zweiten Male wieder eingeübt werden. Nur neu gebildete Associationen gingen nach solchen Verletzungen verloren, eingewurzelte und lange bestehende wurden festgehalten. Die Gemüthsverfassung ist nach der Operation dieselbe wie vorher. Abmagerung und Neigung zu Erkrankungen wurde an allen Thieren beobachtet, denen die Frontallappen exstirpirt waren.

P. Schultz (Berlin).

A. Schüller. *Reizversuche am Nucleus caudatus des Hundes* (Pflüger's Arch. XCI, 9/10, S. 477).

Verf. hat schon über Exstirpationsversuche am Nucleus caudatus berichtet, die zu keinem Ergebnis führten, und wendet sich daher zur Reizmethode, um die Fragen zu beantworten: Welche Erscheinungen beobachtet man nach Reizung des Nucleus caudatus? und: Wie weit lassen sich diese Erscheinungen für die Lehre von der Function des Nucleus caudatus verwerthen? Bei diesen Versuchen beschränkt sich

Verf. ausdrücklich auf die Beobachtung von Skeletmuskulatur, Athmung, Circulation und Blase. Nach einer kurzen Uebersicht der Literatur beschreibt Verf. seine Versuche, bei denen nach dem Verfahren von Lo Monaco der Nucleus caudatus freigelegt und elektrisch gereizt wurde. In einer anderen Versuchsreihe wurde das betreffende Gebiet durch Frontalschnitte blossgelegt und der Reiz auf die Schnittfläche applicirt. Der Reizerfolg ergab genau dieselben Bewegungen in genau derselben Folge, wie sie durch Reizung der benachbarten Stellen der Kapsel schon bei geringerer Reizstärke hervorzurufen waren; offenbar war also der Reizerfolg den Stromschleifen auf die Kapsel zuzuschreiben. Wurde einseitig die motorische Region der Rinde exstirpirt, und nach drei Wochen die Reizung am Nucleus caudatus ausgeführt, so blieb dementsprechend auch jeder Reizerfolg aus. Dagegen zeigt Verf. durch eine lange Reihe von Versuchen, dass jedesmal bei Reizung des Nucleus caudatus die Athemfreqenz etwas ansteigt, während im Gegentheil Reizung der Kapsel eher umgekehrt wirkt. Auch Blutdrucksteigerung ist zu bemerken, doch könnten hierbei die Kapselfasern im Spiel sein. Endlich fand Verf., dass Verletzungen im dorsalen medialen Theil des Nucleus caudatus eine Temperatursteigerung hervorrufen, die mehrere Stunden nach der Operation anhält und bis 1·9° betragen kann. R. du Bois-Reymond (Berlin).

V. Christiansen. *Ein Fall von Schussläsion durch die centralen optischen Bahnen* (Nordiskt med. Ark. XXXV, 2, p. 1).

Es handelt sich um einen Fall von Schussverletzung (Suicidversuch), der sechs Monate post laesionem zur Section kam, nachdem er genau klinisch beobachtet worden war. Sechs Wochen nach der Verletzung war eine Trepanation zur Entfernung der Kugel nothwendig geworden. Der Tod erfolgte durch einen zweiten Selbstmordversuch, die hierbei gesetzten Verletzungen störten die anatomische Untersuchung der ersten Verletzung nicht. Der Fall hat den Werth eines anatomisch bestätigten Experimentes am Menschen, da er ohne weitere Complicationen in der Wundheilung u. s. w. verlief. Der Fall wiederlegt die Annahme Henschen's, dass die Maculafasern im vorderen Theil der Fissura calcarina endigen. Denn das centrale Sehen war erhalten, trotzdem gerade der vordere Theil der Fissura calcarina und die angrenzenden Rindengebiete symmetrisch zerstört waren. Er bestätigt dagegen die Angabe desselben Forschers, der behauptet, dass die Fasern jedes Retinaquadranten in der Gratiolet'schen Sehstrahlung gesondert verlaufen. Der Schusscanal verlief so, dass auf der rechten Seite der obere Theil des Gratiolet'schen Bündels, auf der linken die Mitte desselben zerstört war. Dem entsprach dort eine dauernde Hemianopsie der unteren Gesichtsfeldsquadranten (oberen Retinaquadranten), hier eine Affection des nasalen, beziehungsweise temporalen Theiles des Gesichtsfeldes. Man kann daraus den Schluss ziehen, dass die Fasern der unteren Retinaquadranten im unteren Theil der Sehstrahlung verlaufen. Ueber den Verlauf der Maculafasern lässt sich aus vorliegendem Falle nichts Sicheres folgern. Die Thatsache, dass die Degenerationen von der Verletzung des Gratiolet-schen Bündels aus bogenförmig um das Hinterhorn herum, besonders

gegen die mediale Fläche hin ausstrahlen, stützen die schon vielfach ausgesprochene Auffassung, dass das corticale Centrum der Sehfasern auf der medialen Fläche des Occipitallappens, besonders auf den um die Fissura calcarina gelegenen Theilen desselben, zu suchen ist.

Beachtenswerth ist die Angabe des Verf.'s, dass der Nachweis von Degenerationen intracentraler Bahnen nach der Marchi'schen Methode noch sechs Monate nach der Verletzung mit hinreichender Deutlichkeit gelingt. M. Lewandowsky (Berlin).

C. J. Economo. *Die centralen Bahnen des Kau- und Schluckactes* (Pflüger's Arch. XCI, 11/12, S. 629).

Nur die Kaubewegung auf Rindenreizung stellt eine Reihe mehrerer aufeinander folgender Bewegungen dar, während sonst Rindenreizung nur eine einzige coordinirte Bewegung zur Folge hat. Diese Thatsache gibt Verf. Anlass, am Kaninchen die Bahn der Erregung des Kauapparates zu untersuchen, und zwar so, dass nach Exstirpationen Degenerationspräparate nach Marchi angefertigt werden. Von der lateralen Fläche des Vorderhirns, vor und unter der Extremitätenregion, also von der Stelle, wo man auf Reiz Kaubewegungen erhält, verfolgt Verf. die Degeneration bis in die Substantia nigra, ohne dass irgendwo degenerirte Fasern über die Mittellinie hinaustreten. Und doch ist der Reizerfolg stets bilateral. Wenn grössere Stücke der Rinde des betreffenden Gebietes exstirpirt waren, liess sich eine degenerirte Stelle im Balken nachweisen. Von den degenerirten Faserzügen tritt einer in die Gitterschichten und den ventralen Thalamuskern ein, der andere verläuft durch den medialen Abschnitt des Pedunculus in die Substantia nigra. Reizversuche zeigen, dass die zweite Bahn die der motorischen Impulse ist. Die bilaterale Wirkung des Reizes hat Verf. durch folgende Versuche erklärt: Wird ein Medianschnitt durch die vorderen Vierhügel und das verlängerte Mark geführt, so ist der Reizerfolg ein rein gleichseitiger. Wird dagegen die dorsale Partie der Raphe gespalten, so ist der Reizerfolg contralateral. Es muss also von der Substantia nigra aus die Bahn mit totaler Kreuzung in der Brückengegend verlaufen und dann nochmals kreuzen, um wieder gleichseitig wirken zu können. Der sensible Reiz, der die Kauorgane trifft, gelangt zu den medialen Thalamuskernen, von da durch die Lamina medullaris externa, die Gitterschicht, in das Stratum sagittale laterale zum vorderen Theil der dritten und vierten Aussenwindung. Von da verläuft die motorische Erregung zur Substantia nigra, um mit der beschriebenen Kreuzung zu den Kaumuskeln zu gelangen. R. du Bois-Reymond (Berlin).

A. Panella. *L'acido fosfocarnico nella sostanza cerebrale* (Giornale R. Accad. di Medic. di Torino LXV, 6/7, p. 398).

Verf. fand, indem er (abgesehen von einigen Abweichungen, welche ihm die speciellen, durch das Untersuchungsmaterial bedingten Umstände vorschrieben), die Methode von Balke und Ide in den allgemeinen Umrissen befolgte, dass die Phosphorfleischsäure ein constanter Bestandtheil der Grosshirn- und Kleinhirnsubstanz der von ihm untersuchten Thiere ist und, was das Gehirn des Kalbes und des

Hundes betrifft, zwischen nicht weiten Grenzen variirt (bei ersterem ist sie in etwas grösserer Quantität vorhanden), während sie im Gehirn des Kaninchens zu einem weit höheren Procentsatze ansteigt.

Verf. verspricht weitere Untersuchungen über diesen Gegenstand.

Bottazzi (Genua).

Physiologische Psychologie.

B. Edgell. *Time judgment* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. XXXI).

Verf. untersucht die Schätzung von Zeiträumen, indem durch ein Telephon während einer bestimmten Zeit von einem Nebenzimmer aus ein Geräusch vermittelt wird, dessen Dauer die Versuchsperson möglichst genau der Schätzung nach wiederzugeben hat. Es zeigt sich, dass um den Zeitraum von 1·45 Secunden herum der mittlere Fehler, bei 8·33 Secunden der constante Fehler am kleinsten ausfiel. Verf. stellt sich ferner die Frage, ob bei der Wahrnehmung zweier Zeitgeräusche die geschätzte mittlere Dauer das arithmetische oder geometrische Mittel der beiden Zeiträume darstelle. Die Schätzung lag dem arithmetischen Mittel näher, und zwar für kleine Zeiträume etwas höher.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

C. Rabl. *Die Entwickelung des Gesichtes. Tafeln zur Entwickelungsgeschichte der äusseren Körperform der Wirbelthiere gezeichnet und erläutert.* I. Heft. *Das Gesicht der Säugethiere.* I. *(Kaninchen, Schwein, Mensch)* (Leipzig, W. Engelmann, 1902; 21 S. und 8 Tafeln).

Wir besitzen eine ganze Reihe von Abbildungen der äusseren Körperform junger Wirbelthierembryonen, von denen viele gut, manche geradezu ausgezeichnet sind; die meisten derselben aber sind doch, wie Verf. hervorhebt, entweder ganz unbrauchbar oder geben das Gesicht der Embryonen nur in Caricatur wieder. „Die Mehrzahl vermag weder den primitivsten künstlerischen, noch wissenschaftlichen Anforderungen zu genügen.”

Es ist deshalb mit Freuden zu begrüssen, dass ein so hervorragender Forscher, wie Verf., die Schätze seiner Mappen in dem vorliegenden Werke den Fachgenossen allgemein zugänglich macht. Vorbereitet wurde die Publication seit langen Jahren, und ihre Anfänge liegen in den Abbildungen, die Verf. bei seinen zahlreichen, auf die mikroskopische Untersuchung von Embryonen gerichteten Arbeiten zur eigenen Orientirung angefertigt hat. Jetzt treten sie aber als Selbstzweck auf, und es wurden von älteren Abbildungen nur jene verwendet, die auch den neueren strengeren Anforderungen des Verf.'s völlig entsprechen.

Da die Embryonen der meisten Wirbelthiere in frischem Zustande so durchscheinend sind, dass sie sich nicht zur Untersuchung des Oberflächenreliefs eignen, so wurden conservirende Methoden angewendet. Verf. empfiehlt zu diesem Zwecke besonders die Fixirung mit Platinchlorid-Sublimatlösung oder Pikrinsäure-Sublimatlösung. Die Embryonen werden dann ockerfarben oder citronengelb und geben im auffallenden Licht gute Bilder. Noch viel besser aber ist es, so fixirte Embryonen mit alkoholischem Boraxcarmin (Grenacher) zu färben; sie sehen dann im auffallenden Licht ganz prächtig aus. Zur Beleuchtung verwendete Verf. früher meist directes Sonnenlicht, in letzter Zeit aber mit gutem Erfolg eine starke Acetylenflamme.

Das Werk soll in vier Heften erscheinen. Aus äusseren Gründen beginnt die Darstellung mit den höchsten Formen, den Säugethieren, und das vorliegende erste Heft enthält acht Tafeln, von denen vier das Kaninchen, zwei das Schwein und zwei den Menschen behandeln. Vom Kaninchen sind 17 Stadien abgebildet, deren letztes bereits die Anlage der Schnurrhaare erkennen lässt, vom Schwein 6, deren erstes ungefähr dem Stadium 9 des Kaninchens entspricht. Das Schwein erreicht also erst nach 20 Tagen einen Grad der Ausbildung, der dem eines Kaninchens von der ersten Hälfte des zwölften Tages im Allgemeinen gleichkommt. Von den abgebildeten menschlichen Embryonen dürfte der jüngste etwa 18, der älteste etwa 40 Tage alt sein; die betreffenden Abbildungen stellen nicht nur das Gesicht, sondern den ganzen Körper dar, was bei der Seltenheit des Materiales sehr willkommen ist.

Verf. hat im Vereine mit der die Reproduction besorgenden Kunstanstalt von Werner und Winter in Frankfurt a. M. ein Prachtwerk geschaffen, wie es für das behandelte Gebiet bisher auch nicht in annähernder Vollkommenheit vorlag. Man darf mit Recht den weiteren Heften der glänzend ausgestatteten Publication mit Spannung entgegensehen. Sigm. Fuchs (Wien).

E. Unger *und* **Th. Brugsch.** *Zur Kenntnis der Fovea und Fistula sacrococcygea s. caudalis und der Entwickelung des Ligamentum caudale beim Menschen* (Arch. f. mikr. An. LXI, 2, S. 151).

Das Lig. caudale des Menschen ist als ein Rest der ursprünglichen Schwanzanlage aufzufassen. Es wird von den Endzweigen der Art. sacralis media versorgt, die bei geschwänzten Thieren zu einer stark entwickelten Aorta caudalis ausgebildet erscheint. In Begleitung der Arterie betritt (bei Embryonen von 5·5 Centimeter Länge ab nach aufwärts) dieses Band das unpaare Endstück des Grenzstranges des Sympathicus. Ferner schliessen die als Lig. caudale bezeichneten Bindegewebszüge den im Schwanzfaden sich befindenden caudalsten Theil des Rückenmarks ein, in dem sich später die „caudalen Rückenmarksreste" („vestiges coccygiens") entwickeln. Der Schwanzfaden geht verloren, die Stelle seines Ansatzes bleibt aber erkennbar; es ist der Ansatzpunkt des Lig. caudale an die Haut. Letztere Stelle bleibt frei von Haaren und zeigt, so lange sie noch nicht ein Grübchen bildet, eine kleine Glatze (Glabella coccygea). Wird später die Stelle zum Grübchen vertieft (Fovea coccygea), so entsteht dort ein wirklicher Wirbel (Vertex coccygeus). v. Schumacher (Wien).

C. J. Bucura. *Ueber den physiologischen Verschluss der Nabelarterien* (Pflüger's Arch. XCI, 9/10, S. 462).

Untersuchungen an menschlichen und thierischen Nabelschnüren, sowie Versuche an Nabelschnüren von lebenden Mutterthieren entnommenen Föten ergaben, dass sich die Nabelarterie post partum, und zwar in jedem ihrer Theile, automatisch schliessen kann. Als Reize für die Arterienmuskulatur wirken Abkühlung, mechanische und elektrische Reize. Der Verschluss kommt durch Contraction der Ring- und Längsmuskulatur der Nabelarterie zu Stande. Die Contraction der in ungleichmässigen Bündeln und Schichten vertheilten Längsmuskulatur erzeugt polsterartige Vorsprünge gegen das Lumen der Arterie, welche diese vollständig verschliessen können. Diese Polster sind an der ungereizten Arterie nicht etwa als Erhabenheiten sichtbar, sondern nur in der Anordnung der Längsmuskulatur präformirt.

O. Zoth (Innsbruck).

Preisausschreibung.

Die Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg schreibt in Uebereinkunft mit dem Ministerium der Landwirthschaft und Staatsdomänen eine Preisaufgabe aus über die Natur des Fischgiftes und über die Mittel zur Bekämpfung desselben.

Die Forscher, die an dieser Preisbewerbung theilzunehmen wünschen, werden aufgefordert, folgende Aufgaben zu lösen:

1. auf dem Wege genauer Versuche die Eigenschaften des Fischgiftes festzustellen;
2. den Einfluss des Fischgiftes auf die einzelnen Organe des thierischen Körpers, auf das Centralnervensystem, das Herz, den Blutkreislauf und den Verdauungsapparat zu erforschen;
3. ein genaues Bild der durch die Vergiftung in den einzelnen Theilen des thierischen und menschlichen Körpers hervorgerufenen pathologischen Veränderungen zu entwerfen;
4. eine Beschreibung derjenigen Merkmale zu geben, an denen man einen das sogenannte Fischgift in sich tragenden Fisch von einem gesunden unterscheiden kann;
5. Mittel anzugeben, durch welche die Fische vor Infection bewahrt werden könnten;
6. Gegengifte und überhaupt Mittel zur Bekämpfung der Vergiftung durch Fische anzugeben.

Es sollen drei Preise zur Vertheilung kommen: ein grosser im Betrage von **5000** Rubeln und zwei kleine im Betrage von **1500** und **1000** Rubeln.

Zur Erlangung der kleinen Preise ist es hinreichend, wenn der Verfasser einen Theil der Aufgabe löst und seinen Beobachtungen hauptsächlich die Methode einer Wissenschaft — der Chemie, Physiologie oder Bacteriologie — zu Grunde legt.

Der grosse Preis kann nur derjenigen Schrift zuerkannt werden, welche die Aufgabe über die Natur des Fischgiftes in ihrem ganzen Umfange löst.

Ferner wird zur Erlangung des grossen Preises gefordert, dass auch der Giftstoff dargestellt, sowie Zeichnungen und Präparate, die auf die Erforschung der Frage Bezug haben, gegeben werden.

Zur Bewerbung um die erwähnten Preise werden sowohl russische, wie auch ausländische Gelehrte zugelassen. Die Schriften, in russischer, lateinischer, französischer, englischer oder deutscher Sprache abgefasst, sind als Manuscript oder in gedruckter Form bis zum **1. October 1903** im Ministerium der Landwirthschaft und Staatsdomänen einzureichen, welches seinerseits dieselben einer Commission zur Prüfung unterbreitet.

Auf Grundlage des bis zum 1. Januar 1904 dem Minister der Landwirthschaft und Staatsdomänen zu unterbreitenden Gutachtens dieser Commission verfügt dann der Minister über die Zuerkennung der Preise. S. F.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 31. Januar 1903. Bd. XVI. № 22.

Originalmittheilung.

Ueber die lösliche Modification des Plasteïns.

Vorläufige Mittheilung von **W. W. Sawjalow**, Privatdocent an der Universität Odessa.

(Der Redaction zugegangen am 15. Januar 1903.)

Wie aus den Arbeiten A. Danilewsky's und seiner Schüler hervorgeht, erscheint der aus den Peptonen sich regenerirende Eiweisskörper gewöhnlich in Form eines im Magensafte unlöslichen Niederschlages. In dieser Form wurde der Stoff von mir*) isolirt und untersucht und als Plasteïn bezeichnet.

Indessen gelang es mir, den fraglichen Stoff auch in einer löslichen Form zu erhalten, und zwar auf folgende Weise: Ich peptonisirte Fibrin mit einer ziemlich grossen Quantität künstlichen Magensaftes. Da der letztere sehr kräftig war, so geschah die Auflösung des Fibrins im Laufe von 20 Minuten. Das Verdauungsgemisch wurde in üblicher Weise vom Syntonin (durch Neutralisation) und von dem sogenannten coagulablen Eiweiss (durch Kochen) befreit und durch Abdampfen concentrirt. Der concentrirten Albumosenlösung, welche also kein coagulirendes Eiweiss, sowie kein Syntonin mehr enthielt, wurde ein halbes Volum des künstlichen Magensaftes zugesetzt und das Gemisch während 24 Stunden bei Zimmertemperatur sich selbst überlassen. Nach dieser Zeit erschien die Flüssigkeit in ihrem äusseren Aussehen so gut wie unverändert, und dennoch enthielt sie einen neugebildeten Eiweisskörper, da sie neutralisirt, mit einer geringen Menge Essigsäure vermischt und gekocht, einen voluminösen Niederschlag von geronnenem Eiweiss gab. Der Niederschlag erwies sich in allen seinen

*) Pflüger's Arch. LXXXV, S. 171.

Eigenschaften als mit dem Plasteïn durchaus identisch. Er löste sich in einer sehr verdünnten Natronlauge (0·2 Procent), fiel bei Neutralisation aus und löste sich in einem Ueberschusse von Säure. In einer schwach alkalischen Lösung gekocht, schied sich der Körper in Form von voluminösen Flocken aus. Die Flocken schwammen in der Flüssigkeit wie gewöhnliches coagulirtes Eiweiss, falls die Lösung nicht sehr concentrirt war. War dagegen die Concentration des Plasteïns ziemlich gross, so schieden die Flocken sich in einer so grossen Menge aus, dass die ganze Flüssigkeit zu einer durchsichtigen Gallerte gestand. Der Ueberschuss an Alkali hinderte das Gelatiniren vollständig.

Somit ist bewiesen, dass in concentrirten Albumosenlösungen unter dem Einflusse des Magensaftes ein lösliches, coagulirendes Eiweiss gebildet wird. Das erhaltene Coagulum unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Gerinnsel der Albumine und Globuline durch seine Leichtlöslichkeit in schwachen Alkalien und ist mit dem Plasteïn identisch. Die lösliche Vorstufe des Plasteïns geht in das letztere über; wenn das wasserklare Gemisch von Albumosen mit Magensaft weitere 24 Stunden stehen bleibt, so erscheint in ihr ein massiger Niederschlag von Plasteïn. Dennoch ist das Unlöslichwerden des Plasteïns kein enzymatischer Process, es ist vielmehr ein Beispiel der Umwandlung von Sol in Gel unter dem Einflusse der Salze. Wenn man nämlich in dem klaren Gemische Albumosen + Magensaft, welches 24 Stunden bei Zimmertemperatur stand und also lösliches Plasteïn enthält, die Fermente mit dem Alkali tödtet, so erscheint sofort nach dem Neutralisiren der Flüssigkeit kein Niederschlag, der aber im Laufe von mehreren Stunden zum Vorschein kommt. Somit bekommt die Plasteïncoagulation gewisse Aehnlichkeit mit der Fibringerinnung.

Es lag weiter der Gedanke nahe, die lösliche Modification des Plasteïns auch in den klaren Verdauungsgemischen zu suchen, wie dieselben durch die Einwirkung von Magensaft auf die Eiweissstoffe erhalten werden. Natürlich musste ich zunächst an das sogenannte coagulirende Eiweiss der Verdauungsgemische denken, welches ebenso, wie das lösliche Plasteïn, beim Kochen coagulirt. Es entstand also die Aufgabe, die Eigenschaften dieses Eiweisskörpers genauer zu verfolgen.

Zu diesem Zwecke peptonisirte ich mit einem kräftig wirkenden Magensafte eine Quantität von Fibrin. Die Auflösung erfolgte nach 15 Minuten. Die Flüssigkeit wurde genau neutralisirt, der Neutralisationsniederschlag abfiltrirt, das Filtrat, schwach angesäuert, zum Kochen erhitzt. Dabei schieden sich die Flocken aus, welche abfiltrirt und mit Wasser ausgewaschen wurden. Der Niederschlag löste sich in sehr verdünnten (0·2 Procent) Alkalien, schied sich beim Kochen von schwachen Lösungen flockig aus und gestand in concentrirten Lösungen in der Wärme zu einer festen Gallerte.

Da also das Plasteïn, ein Rückverwandlungsproduct der Albumosen, schon in den allerersten Stadien der Pepsinverdauung vorkommt, so sind alle die Schlüsse, die ich in der oben citirten Arbeit zog, nicht nur physiologisch postulirt und chemisch möglich, sondern haben auch an Wahrscheinlichkeit sehr zugenommen.

Zum Schlusse muss ich noch bemerken, dass ich den Magensaft, dessen ich mich bediente, folgendermaassen erhielt. Die ab-

präparirte Schleimhaut eines Schweinemagens wurde mit Wasser bei Zimmertemperatur drei Tage lang digerirt. Das durch Leinwand filtrirte Extract wurde mit 0·1procentiger Essigsäure vermischt, wobei ein Niederschlag sich bildete. Der Niederschlag enthielt sehr viel Pepsin, da eine 0·01procentige Lösung desselben in 0·2procentiger HCl eine Fibrinflocke im Laufe von 10 Minuten löste, die 1procentige Lösung die Auflösung des Fibrins fast momentan erzielte. Die nähere Prüfung des Präparates behalte ich mir vor.

Weitere Versuche über das lösliche Plasteïn sind im Gange.

Allgemeine Physiologie.

E. Freund und **J. Joachim.** *Zur Kenntnis der Serumglobuline* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 407).

Die Einheitlichkeit des Begriffes „Globulin" als eines in salzfreiem Wasser unlöslichen, durch Dialyse also fällbaren Eiweisskörpers, welche früher allgemein vertreten wurde, hat namentlich nach Untersuchungen der Hofmeister'schen Schule, des Freund'schen Laboratoriums und nach den Studien anderer Forscher an antitoxischen und Immunsera aufgegeben werden müssen. Man unterschied neuerdings drei Globuline, die durch fractionirte Ammonsulfatfällung trennbar sind: Fibrinoglobulin, mit welchem sich die Verff. nicht beschäftigen, Euglobulin und Pseudoglobulin. Das Euglobulin, das bei einem Gehalt bis zu 36 Volum-Procent gesättigter Ammonsulfatlösung ausfällt und bei der Dialyse leicht fällbar ist, sollte identisch sein mit dem Globulin, welches durch Halbsättigung mit Kaliumacetat, durch Sättigung mit Kochsalz oder durch Fällen mit Essigsäure erhalten wird. Das Pseudoglobulin, welches bei einem Gehalt von 36 bis 44 Volum-Procent gesättigter Ammonsulfatlösung ausfällt, sollte das durch Dialyse, sowie durch Halbsättigung mit Kaliumacetat nicht fällbare „wasserlösliche Serumglobulin" repräsentiren. Die Verff. stellten sich die verschiedenen Globulinfractionen unter Anwendung verschiedener Fällungsmittel (fractionirte Ammonsulfatfällung, Sättigung durch Kochsalz, Ansäuern mit Essigsäure, Einleiten von Kohlensäure) aus verschiedenen Thiersera und serösen Flüssigkeiten durch wiederholtes Umfällen möglichst rein dar und untersuchten das Verhalten dieser Globuline gegen die übrigen zu ihrer Isolirung nicht verwandten Fällungsmittel, bei der Dialyse und der Pepsinverdauung und bestimmten die Coagulationstemperaturen. Die Resultate über die so gewonnenen Differenzirungen sind in sechs Tabellen zusammengestellt.

Dabei ergab sich, dass die zwei Gruppen, in die die Globuline durch Dialyse zerfallen, keineswegs mit den beiden durch fractionirte Fällung mit Ammonsulfat zu erzielenden Eu- und Pseudoglobulinen identisch sind. Von jeder dieser beiden Fractionen existirt vielmehr ein in Wasser löslicher und ein unlöslicher Theil. Eine weitere Gliederung erfolgt noch dadurch, dass von dem in Wasser unlöslichen nur ein Theil in Kochsalz, ein anderer nur in Sodalösung löslich ist; der letztere lässt bei Pepsinverdauung einen Nucleokörper

fallen und wird deshalb als „Nucleoglobulin" bezeichnet. Dies Nucleoglobulin findet sich bei der Fractionirung mit Ammonsulfat zwar in der Eu- wie in der Pseudoglobulinfraction, nach Umfällen und Dialysiren zeigt aber der Nucleokörper aus beiden Fractionen die Fällungsgrenzen des Euglobulins, während die anderen Globuline ihre Fällungsgrenzen nach wiederholtem Umfällen stets bewahren.

Die Verff. nehmen deshalb nur einen Nucleokörper an, der dem unlöslichen Euglobulin angehört, von dem aber ein Theil durch die gleichzeitige Anwesenheit gewisser Serumbestandtheile (Alkaligehalt?) in das unlösliche Pseudoglobulin gelangen kann. Für die unlöslichen Antheile jeder Fraction schlagen die Verff. die Vorsilbe Para- vor, sie unterscheiden also, neben dem Fibringlobulin, Euglobulin und Para-Euglobulin, Pseudoglobulin und Para-Pseudoglobulin, sowie ein Nucleoglobulin.

Auch durch Kochsalz, Essigsäure und Kohlensäure lässt sich eine Theilung des Globulincomplexes durchführen; die hierdurch abgetrennten Substanzen decken sich weder mit den durch Wasser, noch mit den durch Ammonsulfat erzielten Gruppen, sind vielmehr nur Theile desselben, allerdings — für die betreffenden Fällungsmittel — stets die gleichen.

Am Schlusse weisen die Verff. auf die practische Bedeutung der möglichst weitgehenden Zergliederung der Serumbestandtheile zur Isolirung von Immunkörpern (im weitesten Sinne) hin.

Ellinger (Königsberg).

E. Friedmann. *Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge.* I. Mittheilung. *Ueber die Constitution des Cystins* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 1).

Man hat bisher auf Grund der Anschauungen von Baumann dem Cystin allgemein die Formel

$$NH_2 - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ COOH \end{array} - S - S - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ COOH \end{array} - NH_2$$

und dem durch Reduction daraus zu erhaltenden Cysteïn die Formel

$$NH_2 - \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ C \\ | \\ COOH \end{array} - SH$$

zugeschrieben. Diese Baumann'sche Anschauung gründete sich vorzugsweise darauf, dass das Bromphenylcysteïn, ein Spaltungsproduct der Bromphenylmercaptursäure, welche nach Brombenzol-Fütterung im Harn auftritt, bei fortgesetzter Alkalispaltung Brenztraubensäure

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CO \\ | \\ COOH \end{array}$$

und weiterhin Oxalsäure und Uvitinsäure liefert, und dass aus Cystin, wenn auch Brenztraubensäure nicht aus

den Spaltungsproducten isolirt werden konnte, doch auch deren Zersetzungsproducte Oxalsäure und Uvitinsäure gewonnen werden, dass also die intermediäre Bildung von Brenztraubensäure bei der Alkalispaltung auch des Cystins wahrscheinlich war.

Nach einer Kritik dieses, sowie der anderen Argumente für die Baumann'sche Formel gibt Verf. den experimentellen Beweis dafür, dass die Baumann'sche Cystinformel unrichtig ist und durch die Formel

$$\begin{array}{l} CH_2 . S — S . CH_2 \\ | \qquad\qquad\quad | \\ CH . NH_2 \quad CH . NH_2 \\ | \qquad\qquad\quad | \\ CO\,OH \qquad CO\,OH \end{array}$$ für Cystin und $$\begin{array}{l} CH_2 . SH \\ | \\ CH . NH_2 \\ | \\ CO\,OH \end{array}$$ für Cysteïn

ersetzt werden muss.

Auf die chemischen Einzelheiten der Untersuchung, welche erst möglich war, nachdem die Arbeiten von Mörner und Embden gelehrt hatten, dass das Cystin ein namentlich aus Hornsubstanzen leicht zu gewinnendes Material ist, kann hier nicht eingegangen werden. Der Constitutionsnachweis wird durch folgende Thatsachen erbracht.

Die Einwirkung von Natriumnitrit auf in concentrirter Salzsäure gelöstes Cystin nach der Methode von Jochem führt zu einem Oel, das vermuthlich Dichlordithiolactylsäure ist. Aus diesem Oel entsteht durch Reduction mit Zinn und Salzsäure die nicht isolirte β-Thiomilchsäure

$$\begin{array}{l} CH_2\,SH \\ | \\ CH . OH, \\ | \\ CO\,OH \end{array}$$

welche mit Eisenchlorid zu ihrem Disulfid der β-Dithiolactylsäure oxydirt wurde. Die Constitution dieser Verbindung, die rein dargestellt und analysirt wurde, wurde durch Vergleich mit der synthetisch dargestellten sichergestellt. Damit steht fest, dass die Sulfhydryl-Gruppe sich in der β-Stellung befindet, und es bleibt nur noch für das Cysteïn die Wahl zwischen den beiden Formeln

$$(I) \begin{array}{l} CH_2 . SH \\ | \\ CH . NH_2 \\ | \\ CO\,OH \end{array} \quad und \quad (II) \begin{array}{l} CH \left\langle \begin{array}{l} SH \\ NH_2 \end{array} \right. \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO\,OH. \end{array}$$

Die Nothwendigkeit der Formel I ergibt sich aus Folgendem: Durch Brom lassen sich Cysteïn und Cystin zu einer Sulfosäure, der Cysteïnsäure oxydiren, welche in Form des Kupfersalzes isolirt wurde; diese liefert durch Erhitzen mit Wasser im Einschlussrohr unter CO_2-Abspaltung in guter Ausbeute Taurin. Da für das Taurin die Formel

$$\begin{array}{l} CH_2 . SO_3\,H \\ | \\ CH_2 . NH_2 \end{array}$$

feststeht und die β-Stellung der Sulfhydrylgruppe bewiesen ist, so kann der Cysteïnsäure nur die Formel

$$\begin{array}{l} CH_2 . SO_3\,H \\ | \\ CH . NH_2 \\ | \\ CO\,OH \end{array}$$

zukommen. In geringer Menge lässt sich aus Cysteïnsäure durch Erhitzen mit Barytwasser im Einschlussrohr unter SO_2-Abspaltung auch Serin erhalten, dessen Constitutionsformel

$$\begin{array}{l} CH_2 . OH \\ | \\ CH . NH_2 \\ | \\ CO\,OH \end{array}$$

durch die Synthese von E. Fischer und Leuchs neuerdings bewiesen ist.

Das Cystin ist vielleicht auch im normalen Stoffwechsel die Vorstufe des Taurins.

Für das Cysteïn der Mercaptursäuren nimmt Verf. auf Grund der Baumann'schen Spaltungsversuche an, dass es die Sulfhydrylgruppe in der α-Stellung enthalte und von dem beschriebenen normalen Eiweisspaltungsproduct verschieden sei. Der Organismus verfügt demnach über zwei Cysteïne. Ellinger (Königsberg).

Fr. N. Schulz und **R. Zsigmondy.** *Die Goldzahl und ihre Verwerthbarkeit zur Charakterisirung von Eiweissstoffen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 137).

Eine colloïdale Lösung von Gold (nach Zsigmondy) wird durch Zusatz eines Elektrolyten, z. B. Kochsalz gefällt; dabei schlägt die schön rothe Farbe der Lösung in Blau um. Der Zusatz von anderen Colloïden, z. B. Leim, verzögert die Fällung des colloïdalen Goldes je nach der Menge des zugesetzten Colloïdes um einen ziemlich constanten Betrag. Diejenige Anzahl von Milligrammen eines Colloïds, welche eben nicht mehr ausreicht, um 10 Cubikcentimeter einer gut bereiteten, hochrothen Goldlösung vor dem nach Zusatz von 1 Cubikcentimeter 10procentiger Kochsalzlösung eintretenden Farbenumschlag nach Violett oder dessen Nuancen zu bewahren, bezeichnet Zsigmondy als „Goldzahl". Die Verff. geben für diese Goldzahl Grenzwerthe, einen für die obere Grenze, bei welcher kein Farbenumschlag ins Violett, und einen für die untere Grenze, bei welcher ein Umschlag in Violett oder Blau eintritt.

Die Goldzahl kann wie andere chemische oder physikalische, zahlenmässig ausdrückbare Eigenschaften zur Charakterisirung verschiedener Eiweisskörper verwendet werden und lässt in bestimmten Fällen viel auffälligere Unterschiede erkennen als jene Eigenschaften. Die gefundenen Goldzahlen betrugen z. B. für einzelne Fractionen des Eierklars, das speciell untersucht wurde: Globulin 0·02 bis 0·05, Ovomucoïd 0·04 bis 0·08, krystallisirtes Albumin 2 bis 8, eine Fraction, die aus den Mutterlaugen des vorigen durch weiteren Ammonsulfatzusatz erhalten wurde, 0·03 bis 0·06, Merck's Albumin 0·1 bis 0·3, frisches Eierklar 0·08 bis 0·15. Hervorzuheben ist die hohe Goldzahl des krystallisirten Albumins; dasselbe ist nur durch vielfaches Umkrystallisiren von anderen Eiweisskörpern mit niedriger Goldzahl zu trennen.

Diese Verunreinigungen (zugleich die Bestandtheile der amorphen Fractionen des Eieralbumins) sind Conalbumin, Ovomucoïd und ausserdem ein als „verunreinigender Körper" beschriebener Bestandtheil,

der in der Goldlösung eine violette Trübung hervorruft und dadurch die Goldzahl unbestimmbar macht.

Die Alkalialbuminate sämmtlicher untersuchter Eiweisskörper (einschliesslich des krystallisirten Albumins) haben annähernd die gleiche Goldzahl. Sie ist von derselben Grössenordnung wie die der amorphen Eiweisskörper. Für das Gesammt-Eierklar, beziehungsweise Merck'sche Albumin sinkt der Werth der Goldzahl nach Behandlung mit Natronlauge auf $^1/_8$ bis $^1/_{10}$; das spricht nach Anschauung der Verff. dafür, dass krystallisirtes Albumin im Eierklar vorgebildet ist, bei welchem sich der Einfluss der Albuminatbildung auf die Goldzahl am stärksten ausspricht. Ellinger (Königsberg).

E. Fischer und **Th. Dörpinghaus**. *Hydrolyse des Horns* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 462).

1 Kilogramm Hornspäne wurde mit 4 Kilogramm Salzsäure gespalten. Die Verarbeitung erfolgte nach der schon mehrfach angewendeten Ester-Methode, die im vorliegenden Falle wegen der Anwesenheit schwefelhaltiger Substanzen etwas modificirt wurde, da diese durch ihre Zersetzlichkeit die Destillation der Aminosäure-Ester selbst bei 0·3 Millimeter Druck sehr erschweren. Durch Schütteln des Estergemisches mit Petroläther wurde deshalb der grössere Theil der Aminosäureester von den in Petroläther schwer löslichen schwefelhaltigen Estern und dem Serinester getrennt.

Besondere Schwierigkeiten machte die Isolirung der Aminovaleriansäure, welche wahrscheinlich mit der aus Caseïn und aus Lupinenkeimlingen identisch ist und mit der synthetisch dargestellten α-Aminoisovaleriansäure identisch zu sein scheint. Die Glutaminsäure erhält man nach dem Urtheil der Verff. besser durch Auskrystallisiren ihres salzsauren Salzes nach Hlasiwetz und Habermann, als mittelst der Estermethode, bei welcher sie theilweise in die im vorliegenden Versuch zuerst als Eiweissspaltungsproduct erhaltene Pyrrolidincarbonsäure übergeht.

Die Ausbeute an den isolirten Spaltungsproducten betrug in einem Versuch mit getrocknetem Horn 40·02 Procent; davon kamen auf Glykocoll 0·34 Procent, Alanin 1·20 Procent, α-Aminoisovaleriansäure 5·7 Procent, Leucin 18·3 Procent, α-Pyrrolidincarbonsäure 3·6 Procent, Serin 0·68 Procent, Phenylalanin 3·0 Procent, Asparaginsäure 2·5 Procent, Glutaminsäure 3·0 Procent, Pyrrolidincarbonsäure 1·7 Procent. Tyrosin, Cystin und die Diaminosäuren sind nicht berücksichtigt. Verschiedene noch unbekannte Substanzen der Monoaminosäuren werden unter den Spaltungsproducten des Horns noch vermuthet.

Neu aufgefunden sind unter den angeführten Substanzen: Glykocoll, Alanin, Aminovaleriansäure, Pyrrolidincarbonsäure, Serin und Phenylalanin. Ellinger (Königsberg).

E. Pflüger. *Ueber die Einwirkung verdünnter Kalilauge auf Glykogen bei 100° C.* (Pflüger's Arch. XCIII, 3/4, S. 77).

Verf. hat kürzlich gezeigt, dass Glykogen durch Kochen mit sehr starker Kalilauge nicht zersetzt wird, dagegen von 2procentiger Kalilauge bei längerem Kochen angegriffen wird, so dass ein Verlust

von 3·9 Procent entstand. Um etwaige Beobachtungsfehler ganz sicher auszuschliessen, wiederholte er nunmehr diese Versuche mit allen Cautelen, die bei einer so subtilen Methode erforderlich scheinen. Zunächst wurde bei Gewinnung des Glykogens die Anwendung jeder Säure, sowie der Brücke'schen Reagentien vermieden. Sodann wurde festgestellt, ob das angewendete Filtrirpapier ceteris paribus Kohlehydrate abgibt. Ferner wurde festgestellt, dass das gleiche Volumen Alkohol von 96 Procent das Glykogen aus seiner 4procentigen wässerigen Lösung quantitativ ausfällt. Ausserdem wurde stets die gleiche Bürette zur Abmessung der Glykogenlösung bei voll geöffnetem Hahn benutzt und die Lösung unmittelbar ohne vorherige Alkoholfällung invertirt, da bei der Alkoholausfällung kleine Verluste unvermeidlich sind. Bei der Invertirung von 100 Cubikcentimetern Glykogenlösung (aus Pferdefleisch) in 300 Cubikcentimetern 2·2procentiger Salzsäure darf nicht länger als 3 bis 5 Stunden gekocht und es muss die Höhe der Temperatur beim Kochen berücksichtigt werden, da davon die Ausbeute an Kupferoxydul abhängt. Bei Beachtung dieser Vorsichtsmaassregeln ergab sich aus drei Versuchsreihen, dass viele (circa 15) Stunden fortgesetztes Kochen einer Glykogenlösung mit verdünnter Kalilauge den Kohlehydratgehalt kaum ändert (0·37 bis 1·35 Procent Verlust). Vergleicht man aber das durch Alkohol fällbare Glykogen vor und nach der Kalibehandlung, so steigt der Verlust auf 1·98 bis 2·56 Procent. Diese Unterschiede liegen für die gewöhnliche Glykogenanalyse im Bereich der Beobachtungsfehler und die Thatsache, dass Kochen mit 2procentiger Kalilauge einen Theil des Glykogens alkohollöslicher macht, wohl durch Uebergang in Dextrin, einen anderen als Kohlehydrat zerstört, steht an Bedeutung weit zurück gegen die Fehler, welche bei dem nach Brücke-Külz dargestellten Glykogen beobachtet worden sind. (Bei 24stündigem Kochen in 2procentiger Kalilauge 45 Procent Verlust gegen 6 Procent ohne Fällung nach Brücke-Külz.) Jedenfalls ist es aber wünschenswerth, dass bei der quantitativen Glykogenanalyse der Organe nicht verdünnte, sondern circa 30procentige Kalilauge benutzt wird. Fr. Müller (Berlin).

E. Pflüger. *Vorschriften zur Ausführung einer quantitativen Glykogenanalyse* (Pflüger's Arch. XCIII, 5/6, S. 163).

Die Arbeit enthält die genauen Vorschriften für die Glykogenanalyse auf Grund der früher schon veröffentlichten Untersuchungen, sowie neuer Versuchsdaten. Es wird im Einzelnen die Aufschliessung des Glykogens, die Fällung und Isolirung desselben, die Bestimmungsmethode durch Ueberführung in Traubenzucker, sowie die Controle der gravimetrischen Kupfermethode im Asbeströhrchen nach der Volhard-schen Titrationsmethode beschrieben, so dass nunmehr alle nothwendigen Daten und Vorsichtsmaassregeln in dieser Arbeit zusammengestellt sind.

Im Einzelnen wird der Beweis geführt, dass die Anwendung der Brücke'schen Reagentien bei der Ausfällung des Glykogens zu vermeiden ist, dass die Organe mit starker Kalilauge aufgeschlossen werden sollen. Dadurch wird bei der folgenden quantitativen Aus-

fällung des Glykogens mit dem gleichen Volumen Alkohol von 96 Procent die Mitausfällung der Eiweissstoffe, sowie ein Verlust an Glykogen verhindert. Die Menge von höheren Kohlehydraten, die uns bei der Glykogenanalyse jetzt entgeht, ist nunmehr sehr gering. Dabei ist vorausgesetzt, dass in den Organen keine Dextrine vorkommen, die wie der Zucker durch heisse Kalilauge zerstört werden.

Bezüglich der immer gemachten Annahme, dass das durch Alkohol ausgefällte, bei der Invertirung Zucker liefernde Kohlehydrat Glykogen sei, behält sich Verf. vor, den etwaigen Pentosangehalt festzustellen; der Reductionswerth der Pentosen müsste dann eventuell von der Glykogenzahl subtrahirt werden. Auch über das Vorkommen von Glykogen-Dextrin im thierischen Körper stellt er neue Untersuchungen in Aussicht. Fr. Müller (Berlin).

E. Salkowski und **C. Neuberg**. *Die Verwandlung von d-Glukuronsäure in l-Xylose* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 261).

Die Verff. haben durch Einwirkung eines Gemenges von Fäulnisbacterien aus Glukuronsäure Kohlensäure abgespalten. Bisher sind durch fermentative CO_2-Abspaltungen nur ringförmige oder offene Mono- oder Diamine oder Phenole aus den entsprechenden Säuren erhalten worden, welche sämmtlich der weiteren Fermentwirkung gegenüber ziemlich beständig sind. Im vorliegenden Falle entstand aus d-Glukuronsäure in geringer Ausbeute l-Xylose. Die geringe Ausbeute (als Maximum 1·18 Gramm Pentosazon und 25 Gramm Glukuronsäure) führen die Verff. auf die leichte Zersetzlichkeit der l-Xylose zurück.

Von grosser physiologischer Bedeutung ist der hier auf fermentativem Wege erfolgte Uebergang eines Körpers der d-Reihe der Zuckerarten in einen solchen der l-Reihe, der möglicherweise im Thierkörper ein Analogon hat und vielleicht einen Fingerzeig gibt, in welcher Weise der Organismus die l-Xylose darstellt, deren er zum Aufbau der Nucleoproteïde bedarf (Neuberg).

Zur Reaction benutzten die Verff. eine Flüssigkeit von gefaultem Hackfleisch, sie arbeiteten mit ziemlich concentrirten Lösungen (3 bis 5 Procent Glukuronsäure).

Zur Abscheidung unveränderter Glukuronsäure wurde mit Bleisubacetat in der Wärme gefällt und aus dem mit Schwefelwasserstoff zersetzten Filtrat die l-Xylose als Osazon isolirt.

Ellinger (Königsberg).

W. Jaeger. *Die Normalelemente und ihre Anwendung in der elektrischen Messtechnik* (Halle, W. Knapp, 1902; 131 S. mit 38 Abbild.).

Da die Normalelemente bei den heutigen elektrischen Messungen in Wissenschaft und Technik eine so wichtige Rolle spielen und die genaue Reproducirbarkeit dieser Spannungsnormale durch neue Arbeiten, vornehmlich auch der Reichsanstalt und des Verf.'s des vorliegenden Buches, ausser Zweifel steht, so hat auch die Physiologie allen Grund, einer so maassgebenden Behandlung dieses Gegenstandes ihr besonderes Interesse zuzuwenden. Charakteristisch für das Werk ist die gleich mustergiltige Behandlung von Theorie und Praxis; dabei ist die Darstellung durchwegs sehr anschaulich, so dass auch der dem

Gebiete Fernerstehende in ausgezeichneter Weise Wirkung und Verwendung der Normalelemente kennen lernen wird. Der Stoff ist in folgende vier Abschnitte gegliedert: I. Definition und Eintheilung der Normalelemente. — II. Theorie der Normalelemente. 1. Beziehung zwischen der chemischen Gesammtenergie und der elektromotorischen Kraft eines Elementes. 2. Berechnung der chemischen Gesammtenergie eines Elementes. 3. Abhängigkeit der elektromotorischen Kraft eines Elementes von der Concentration der Lösungen. 4. Temperaturcoëfficient. 5. Osmotische Theorie. 6. Zusammenstellung. — III. Specieller Theil. Besprechung der einzelnen Elemente. 1. Daniell'sches (Fleming'sches) Element. 2. Das Normalelement von Latimer Clark. 3. Elemente mit kleinerem Temperaturcoëfficienten. 4. Das Weston'sche Calciumelement. 5. Constanthaltung des Normalwerthes der Elemente. — IV. Aichung und Anwendung der Normalelemente. 1. Aichung der Normalelemente. 2. Anwendung der Normalelemente. Im Anhange werden Tabellen für die elektromotorische Kraft des Clark- und Cadmiumelementes in internationalen Volt zwischen 10° und 30°, sowie ein ausführliches Literaturverzeichnis und ein sehr vollständiges doppeltes Register gegeben.

Sigm. Fuchs (Wien).

H. J. Hamburger. *Osmotischer Druck und Ionenlehre in den medicinischen Wissenschaften. Zugleich Lehrbuch physikalisch-chemischer Methoden.* I. Band: *Physikalisch-chemische Grundlagen und Methoden. Die Beziehungen zur Physiologie und Pathologie des Blutes* (Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902; 539 S. mit 23 Abbild.).

Die physikalische Chemie verdankt den Physiologen entscheidende Anregungen für ihre Entwickelung: es braucht da nur an die Namen Pfeffer und de Vries erinnert werden. Und von allen Forschern waren es wohl die Physiologen und Mediciner, welche die Wichtigkeit des neuen Hilfsmittels zuerst erkannt und dasselbe auf die Vorgänge im Organismus angewendet haben. Auch Verf. des vorliegenden Werkes hat schon zu sehr früher Zeit eine Reihe bedeutsamer Arbeiten auf dem Gebiete der Osmose veröffentlicht, so dass man von ihm mit Zuversicht ein durchaus auf der Höhe stehendes Werk erwarten durfte. Und diese Erwartung ist auch vollauf in Erfüllung gegangen, denn das vorliegende Buch wird auf Jahre hinaus ein trefflicher und maassgebender Berather für alle jene sein, die sich in der Medicin mit physikalisch-chemischen Fragen beschäftigen.

Der Inhalt des bisher erschienenen ersten Bandes zerfällt in zwei Theile, deren erster „Physikalisch-chemisches" über osmotischen Druck und elektrolytische Dissociation enthält. An eine übersichtliche Zusammenfassung, welche den Leser mit den Thatsachen in allgemeinen Umrissen bekannt macht, schliesst sich eine Behandlung der Einzelheiten nach folgender Anordnung: 1. Wasseranziehende Kraft. Isotonische Coëfficienten. 2. Theorie des osmotischen Druckes. 3. Theorie der elektrolytischen Dissociation. Ionenlehre. 4. Erscheinungen und Thatsachen im Lichte der Theorie von der elektrolytischen Dissociation. 5. Physikalisch-chemische Methoden (Bestimmung der Gefrierpunkterniedrigung, der elektrischen Leitfähigkeit, der Geschwindigkeit der Osmose).

Der zweite Theil „Bedeutung des osmotischen Druckes und der elektrolytischen Dissociation für die Physiologie und Pathologie des Blutes" enthält nicht nur eine überaus werthvolle Zusammenfassung der betreffenden ausgezeichneten eigenen Arbeiten des Verf.'s, sondern auch eine kritische Darstellung aller auf diesem Gebiete veröffentlichten Arbeiten überhaupt. Sie erscheinen in drei Gruppen geordnet, je nachdem sie sich auf die rothen Blutkörperchen, die weissen Blutkörperchen oder das Serum beziehen. Besonders werthvoll ist auch die Aufnahme aller für den Laboratoriumsgebrauch wichtigen Zahlen in Tabellenform, was die Brauchbarkeit des Buches wesentlich erhöht.

Das Werk, das von der bekannten Verlagsfirma vorzüglich ausgestattet worden ist, entspricht nach dem Gesagten einem wahren Bedürfnis und wird, wenn es — hoffentlich recht bald — vollständig vorliegt, sehr viel zur Verbreitung physikalisch-chemischer Methoden in Medicin und Physiologie beitragen. Sigm. Fuchs (Wien).

H. Zwaardemaker. *Die Luftbrücke* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband, S. 399).

Verf. hat bei früheren Untersuchungen das Princip der Wheatstone'schen Brücke auch auf die Messung von Luftströmen angewendet und geht in dieser Abhandlung näher auf die von ihm benutzten Vorrichtungen ein. Zunächst beschreibt er einen Apparat, welchen er die „grosse Luftbrücke" nennt, die sich zur Prüfung continuirlicher oder sehr allmählich wechselnder Luftströme eignet. Bei ihr werden als System der wechselnden Widerstände Diaphragmaöffnungen benutzt, welche an der Peripherie einer grossen Drehscheibe angebracht waren. Hierbei liessen sich die Widerstände nur sprungweise variiren, was bei dem nächsten Apparat dadurch vermieden wird, dass bei diesem Brückensystem Schieber, nach Art eines Aubert'schen Diaphragmas gebaut, in Action traten, welche eine allmähliche und continuirliche Veränderung des Widerstandes ermöglichten. Dieser Apparat eignet sich nur für Messungen von Röhrenwiderständen nicht grösser als die eines Rohres von 5 Millimeter.

Das schon früher beschriebene „kleine Brückensystem für plötzlich abgebrochene Luftströme" wurde zur Vergleichung der beiden Nasenhälften bei der Athmung, beim Schnüffeln und beim Niesen benutzt.

Schliesslich gibt Verf. noch die Beschreibung einer Messbrücke, welche sich auch an Versuchsthieren bei Respirationsversuchen anwenden lässt, die er als „mittleres Brückensystem" bezeichnet. Ihre Anwendung wird durch zwei Versuche erläutert.

H. Beyer (Berlin).

G. Delogu. *Sulla tossicità comparata del calcio* (Arch. di farmacol. e terapeut. X, 7/8, p. 36).

In Sabbatani's Laboratorium hat Verf. die toxische Wirkung der Calciumsalze durch vergleichende Experimente erprobt und ist zu nachstehenden Schlussfolgerungen gelangt:

Bei allen Thieren, welche derartigen Experimenten unterworfen wurden (Undulina ranarum, Lumbricus terrestris, Blutegel, Frösche, Eidechsen, Aale, Vögel, Hunde, Katzen, Kaninchen, Meer-

schweinchen) stellte sich als charakteristisch die allgemeine deprimirende Einwirkung der Injectionen von wässeriger $CaCl^2$-Lösung heraus.

Im Allgemeinen ist die toxische Wirkung des Calciums um so intensiver, je höher die Organisation des Thieres ist.

Das jugendliche Lebensalter des Thieres bildet eine Bedingung grösseren Widerstandes. Schnell vorgenommene Injectionen erhöhen die Giftigkeit des Calciums; langsam gemachte vermindern dieselbe, und es können Gewöhnungserscheinungen auftreten.

Bottazzi (Genua).

O. Raab. *Weitere Untersuchungen über die Wirkung fluorescirender Stoffe* (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 16).

Durch Untersuchungen von Raab und später von Jakobson war gezeigt worden, dass gewisse chemische Körper durch Erzeugung von Fluorescenz besonders giftig zu wirken vermögen. Verf. theilt neue Versuche mit, die wieder mit Paramaecien in der feuchten Kammer angestellt sind. Er benutzte als fluorescirende Körper Chinolinroth, Eosin und salzsaures Harmalin, als nicht fluorescirendes Licht nur absorbirendes Krystallviolett, Fuchsin. Die Versuche bestätigten die älteren Erfahrungen. Jedoch zeigte sich, dass die Fluorescenz an sich nicht das schädliche Agens ist, denn bei dem für Paramaecien unschädlichen Aesculin wirkte auch die durch Sonnenbeleuchtung hervorgerufene Fluorescenz nicht schädlich. Die Fluorescenz steigert also nur giftige Eigenschaften erheblich.

Ueber den Einfluss der Fluorescenz auf Warmblüter hat Verf. dann Versuche an zahlreichen Mäusen, auch an einigen Meerschweinchen, Tauben, Hühnern ausgeführt, indem Eosin-, Chinin, Monomethylphosphin-, Harmalinlösungen injicirt wurden. Etwas für Fluorescenzwirkung sicher Sprechendes ergab sich nicht. Bemerkenswerth sind nur Nekrosen, die an den Ohren von Mäusen zu Stande kommen, die nach Eosininjection dem Lichte ausgesetzt wurden.

A. Loewy (Berlin).

A. D. Waller. *Demonstration of a new method for rapidly estimating the percentage of $CHCl_3$ vapour in mixtures of $CHCl_3$ and air* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. XXXV).

Des Verf.'s neue Methode zur Bestimmung mit Luft gemischten Chloroformdampfes beruht auf der Beobachtung, dass Olivenöl Chloroformdampf bis zum ·25 fachen seines Volumens absorbirt. Ein Gefäss von etwa 500 Cubikcentimeter Inhalt wird mit der Chloroformdampfmischung gefüllt, und mit einem Manometer in Verbindung gesetzt. Dann lässt man eine bestimmte Menge Oel in das Gefäss eintreten, und schüttelt sie, bis das Chloroform absorbirt ist. Eine zweite Ablesung an der empirischen Scala des Manometers zeigt unmittelbar den Procentgehalt an Chloroformdampf an. Die Temperatur wird durch ein Wasserbad constant gehalten. Durch eine Absorptionscurve beweist Verf., dass 2 bis 3 Minuten genügen, eine hinreichend vollständige Absorption zu sichern. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

M. E. A. Ganiké. *Contribution à l'étude des muscles en repos et ne travail chez la grenouille* (Arch. Scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 279).

Verf. reizte an Fröschen die Gastroknemii der einen Seite vom N. ischiadicus aus während zwei Stunden und verglich sie dann mit der anderen, der ruhenden Seite. Die Ergebnisse fasst er dahin zusammen, dass im Laufe einer verlängerten Arbeit etwa 10 bis 12 Procent und mehr Wasser in den Muskel übertritt. Der Trockenrückstand vermindert sich annähernd um 1·5 Procent. Die Stickstoffmenge vermindert sich nicht. Der Kohlenstoff vermindert sich und die Beziehung zwischen seiner Verminderung und derjenigen der gesammten Trockensubstanz ist so, dass die Verminderung der Trockensubstanz während der Arbeit ganz auf das Verschwinden des Glykogens bezogen werden muss.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

P. le Hello. *Actions musculaires et ligamenteuses préposées au maintien de la station debout et devenant des intermédiaires indispensables dans l'utilisation des forces locomotrices chez le cheval* (Journ. de An. XXXVIII, 3, p. 276).

Verf. bespricht den mechanischen Aufbau des Pferdekörpers, den er als aus zwei beweglichen Hebeln, Vorderkörper und Hinterkörper, bestehend auffasst, die auf den Extremitätenpaaren drehbar unterstützt sind. Der mittlere Theil des Rumpfes wird demnach zum Theil vom Gewicht des Kopfes aufgewogen, zum Theil durch die Beckenmuskulatur getragen, die das Vorwärtseinknicken des Kreuzes hindert. Verf. betrachtet diese Verhältnisse in ihrer Beziehung zu den Stellungen, die das Pferd in Bewegung einnimmt, und wendet sich insbesondere gegen die Lehre, dass die Gelenke der Extremitäten, der Aufhängungspunkt der Last und der Unterstützungspunkt in eine senkrechte fallen sollten. Vielmehr seien die Vorderbeine schräg rückwärts, die Hinterbeine schräg vorwärts geneigt. Nur in diesem Punkte, sagt Verf., bedürfe die Darstellung Zschokke's der Berichtigung.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

A. Panseri. *Sull' eliminazione dei farmaci pel respiro in rapporto colla loro osmotossicità* (Giornale R. Accad. di Medic. di Torino LXV, 8/9, p. 452).

In den letzten Jahren haben einige Autoren die Beobachtung gemacht, dass die Resorption gewisser Arzneimittel oder anderer

chemischer Substanzen vom Darme, der Bauchhöhle etc. aus nicht nur von ihrer chemischen Zusammensetzung abhängt, sondern auch von dem Grade der Molekularconcentration ihrer Lösung.

Um dies zu untersuchen, hat Verf. eine Substanz gewählt, die leicht in der ausgeathmeten Luft zu erkennen ist — das Acetylaceton oder β-Diketon: $CH_3 . CO . CH_2 . CO . CH_3$ — und es in iso-, hypo- und hypertonischen Lösungen von Na Cl aufgelöst in die Bauchhöhle von Kaninchen injicirt.

Verf. hat bei verschiedenen Experimenten beobachtet, dass die unter den genannten Bedingungen intact durch die Lungen ausgeschiedene Quantität Acetylaceton veränderlich ist, aber in keiner Beziehung zur molekularen Concentration der injicirten Flüssigkeit steht. Diese Experimente bestätigen also, was das Acetylaceton betrifft, nicht das allgemeine Princip, welches sich aus den mit anderen chemischen Substanzen angestellten Experimenten ergibt. Bottazzi (Genua).

Physiologie der thierischen Wärme.

Sutherland Simpson. *Temperature range in the monkey in ether anaesthesia* (Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 37).

In vier Versuchen wurden Affen tief ätherisirt und dann in eine Kammer, die erwärmt und abgekühlt und ventilirt werden konnte, gebracht, worin $^1/_4$- und $^1/_2$stündlich ihre Rectaltemperatur, Puls, Respiration und die Aussentemperatur bestimmt wurden. Es zeigte sich in Uebereinstimmung mit unseren bisherigen Kenntnissen eine Lähmung der wärmeregulirenden Centren, so dass die Thiere nach Art der Kaltblüter von der Aussentemperatur beeinflusst wurden. Bemerkenswerth war aber noch, dass der Affe eine Körpertemperatur von 14° C. nicht mehr aushält und dass beim Herabgehen der Rectaltemperatur auf 23 bis 25° C. eine Art Winterschlaf eintritt, in dem das Thier sich der Aussentemperatur anpasst. Es wachte nicht von selbst auf und schlief weiter, bis die Aussentemperatur erhöht wurde.

Fr. Müller (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

G. Cocchi. *Sugli effetti delle iniezioni endovenose di acqua distillata nelle cavie* (Arch. di farmacol. speriment. I, 8, p. 340).

Mit Rücksicht auf die allgemeine Uneinigkeit, welche bei den Autoren bezüglich der Wirkungen intravenöser Injectionen von destillirtem Wasser bestehen, hat Verf. neue Untersuchungen an Meerschweinchen angestellt, indem er ihnen sterilisirtes und bis auf Körpertemperatur erwärmtes destillirtes Wasser einspritzte.

Die Ergebnisse des Verf.'s sind die folgenden:

„I. In den Kreislauf eingeführtes destillirtes Wasser bewirkt Auflösung der rothen Blutkörperchen. Die darauf folgende Haemoglobinaemie

ist eine sehr leichte, fast nicht zu beobachtende bei Dosen, die geringer oder gleich 30 Cubikcentimeter H_2O pro 1 Kilogramm Körpergewicht sind; dagegen ist sie bei grösseren Dosen sehr deutlich wahrnehmbar. Bei gesunden Thieren ist sie immer proportional der Quantität des injicirten Wassers. — II. In Folge der Haemoglobinaemie finden sich constant im Harn Gallenfarbstoffe. — III. Das bis zur Dosis von circa 30 Cubikcentimeter pro Kilogramm des Körpergewichtes eines gesunden Thieres in den Kreislauf eingeführte destillirte Wasser bewirkt keine Haemoglobinaemie. — IV. Durch die oben erwähnte Dosis kann man Haemoglobinaemie erhalten, wenn das Thier vorher von einer hinreichend schweren Nierenkrankheit befallen war. — V. Das in den Kreislauf eingeführte destillirte Wasser bewirkt constant Haemoglobinaemie in Folge von Nierenverletzung, auch bei gesunden Thieren, in der Dosis von 40 bis 130 Cubikcentimeter pro 1 Kilogramm des Körpergewichtes. — VI. Es verursacht den Tod, und zwar sofort, wenn es in einer Quantität injicirt wird, die fast doppelt so gross ist wie die Totalmasse des Blutes (147 bis 155 Cubikcentimeter pro 1 Kilogramm des Körpergewichtes). — VII. Bei geringeren Dosen verendete kein Thier weder sogleich noch einige Zeit nach der Injection. Die so behandelten Thiere erholten sich vielmehr wieder allmählich."

Bottazzi (Genua).

C. Foà. *Ricerche sul sangue avvelenato con ossido di carbonio* (Giornale R. Accad. di Med. di Torino LXV, 6/7, p. 345).

Bei Untersuchungen, welche Verf. im Laboratorium von A. Mosso mit dem Blute von Kaninchen, Hunden, Pferden und Ochsen anstellte, ergab sich, dass, wenn man ein Thier mit CO auf respiratorischem Wege vergiftet, der Gefrierpunkt des Blutes merklich sinkt; leitet man dagegen das CO in das dem Organismus entnommene Blut ein, sei es nun, dass dieses Blut vorher defibrinirt worden, oder dass man es vermittelst Ammoniumoxalats gerinnungsunfähig gemacht hat, so ändert sich der Gefrierpunkt nicht.

Sodann hat Verf. bei anderen Untersuchungen gefunden, dass das durch CO vergiftete Blut beim lebenden Thier sowohl als in vitro die Fähigkeit besitzt, mehr CO_2 zu fixiren als das normale Blut.

Verf. will eine Erklärung dieser von ihm beobachteten Thatsachen erst dann geben, wenn er seine Untersuchungen mehr ausgedehnt und vertieft haben wird. Bottazzi (Genua).

A. E. Wright. *On the effect exerted on the coagulability of the blood by un admixture of lymph* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 514).

Delezenne hat beobachtet, dass das bekanntlich sehr schnell gerinnende Vogelblut längere Zeit flüssig bleibt, wenn man jede Berührung mit den Geweben der Wunde verhindert. Damit stimmen die Beobachtungen von Halliburton am Salzplasma und von Verf. an frischem Blut, dass Muskelsaft oder frische Muskelsubstanz die Gerinnung deutlich beschleunigt. Die gerinnungsbefördernde Substanz ist, wie weitere Versuche des Verf.'s zeigten, die Lymphe, und zwar muss sie selbst ungeronnen sein. Daraus erklärt sich die Delezenne'sche

Angabe und unter anderem die bei Sectionen öfters beachtete plötzliche Gerinnung von Blut, sobald ein Tropfen Pericardialflüssigkeit sich beimischt. Fr. Müller (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

O. Hammarsten. *Untersuchungen über die Gallen einiger Polarthiere. I. Ueber die Galle des Eisbären.* II. Abschnitt (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 525).

Im Anschluss an seine frühere Mittheilung über das allgemeine Verhalten und die schwefelhaltigen Bestandtheile der Eisbärengalle, sowie über deren Schwefel- und Phosphorgehalt theilt Verf. jetzt seine Beobachtungen über die alkohol-ätherlöslichen Bestandtheile und die Cholalsäuren mit.

Das vielfach mit Wasser gewaschene Alkohol-Aether-Extract, in dem keine gallensauren Alkalien und Jecorin mehr zu erwarten waren, wurde in einen in Aceton löslichen und einen unlöslichen Theil zerlegt.

Die lösliche Fraction enthielt Neutralfett, Cholesterin und auffallenderweise gallensaure Salze, deren Gegenwart in dieser Fraction vielleicht damit zusammenhängt, dass die Eisbärengalle eine besondere Gallensäure enthält. Die unlösliche Fraction enthielt neben gallensauren Alkalien die Phosphatide. Unter diesen wurde die Anwesenheit von Lecithin durch den Nachweis seiner Spaltungsproducte bewiesen. Die Anwesenheit anderer Phosphatide wird für wahrscheinlich erklärt.

Aus den Resultaten der Untersuchung über die Gallensäuren sei hier nur die Auffindung einer neuen, Ursocholeïnsäure genannten Säure hervorgehoben, deren Baryumsalz entweder die Formel $C_{19} H_{29} Ba O_4 + {}^1/_2 H_2 O$ oder $C_{18} H_{27} Ba O_4 + {}^1/_2 C_2 H_6 O$ zukommt, die also der Choleïnsäure entweder nach der Latschinoff'schen Formel $C_{25} H_{42} O_4$ oder nach der Lassar-Cohn'schen Formel $C_{24} H_{40} O_4$ homolog ist. Neben dieser neuen Säure fanden sich Cholsäure und Choleïnsäure.

Ellinger (Königsberg).

V. Wahlgreen. *Ueber Glykocholeïnsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 556).

Aus der Rindergalle sind zwei Cholalsäuren bekannt: die Cholalsäure (Strecker) und die Choleïnsäure (Latschinoff). Auf Veranlassung von Hammarsten hat Verf. nach gepaarten Choleïnsäuren in der Galle gesucht und die Glykocholeïnsäure folgendermaassen dargestellt: Das alkoholische Extract der frischen Galle wird in Wasser gelöst und mit Bleizucker gefällt, die Bleifällung mit $Na_2 CO_3$ in die Natriumsalze übergeführt und diese mit Alkohol extrahirt. Der in Alkohol schwer lösliche Theil der Natriumsalze wird in Wasser gelöst und mit $Ba Cl_2$ ausgefällt. In dem Niederschlag befindet sich das schwer lösliche Baryumsalz der Glykocholeïnsäure, aus dessen Lösung durch Salzsäure die Säure selbst gefällt wird. Die Formel ist entweder $C_{27} H_{45} NO_5$ oder $C_{26} H_{43} NO_5$.

In ihren Eigenschaften stimmt die neue Säure mit der Cholonsäure von Mulder überein, nicht aber mit der Cholonsäure von Strecker,

auch nicht mit der Paracholsäure Strecker's, welche aus Glykocholsäure beim Kochen mit Wasser entsteht und deshalb besser als Paraglykocholsäure bezeichnet wird. Ellinger (Königsberg).

H. M. Vernon. *The conditions of action of the pancreatic secretion* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 375).

Man weiss schon lange, dass das Trypsin im Pankreassecret theilweise als Zymogen enthalten ist; in jüngster Zeit ist dann hauptsächlich durch die Arbeiten aus Pawlow's Institut gezeigt worden, dass die Zymogenmenge von der Zusammensetzung der Nahrung abhängt (maximal bei Brot, Milch, Kartoffeln, minimal bei Fleischkost) und dass das Trypsinogen durch die im Darmsaft enthaltene „Enterokinase" activirt wird. Kürzlich wurde nun ausserdem die besonders interessante Thatsache constatirt, dass die Enterokinase nicht constant im Darmsaft vorkommt, sondern erst secernirt wird, wenn Pankreassecret in den Darm gelangt. Bayliss und Starling fanden weiterhin, dass intravenöse Injection von das sogenannte „Secretin" enthaltendem Darmschleimhautextract den Trypsingehalt des Pankreassaftes erheblich steigert. Verf. vergleicht nun in seinen Versuchen die activirende Kraft von Pankreasextracten und von Pankreasfistelsaft nach Secretinjection mit der des Darmsaftes. Zur Bestimmung der proteolytischen Kraft wurde die von ihm früher schon erprobte Methode mit fein vertheiltem und gequollenem Fibrin in 0·4 Procent Sodalösung benutzt.

Es zeigte sich zunächst, dass activer 1procentiger Pankreassaft vom Schwein bei Zimmertemperatur in 6 Stunden 3mal soviel Zymogen in einem Pankreassecret eines Hundes in Trypsin umwandelte, wie ein 1procentiger Hundedarmsaft. Aehnliches wurde in activen Glycerinpankreaseextracten beobachtet.

[Der Grund liegt vielleicht in der oben erwähnten Beobachtung Pawlow's, dass Darmsaft nach mechanischer Reizung keine Enterokinase enthält, die erst bei Eintritt von Pankreassaft in den Darm secernirt wird. Ref.]

Die Enterokinasewirkung ist verzögert bei 0·1 Procent, aufgehoben bei 0·2 Procent Soda, während active Trypsinlösungen sowohl bei neutraler Reaction, wie bei 0·5 bis 0·6procentiger Sodalösung wirken. Ebenso schädigt 0·025procentige Salzsäure das erstgenannte Ferment mehr als das letztgenannte. Beide wurden dagegen in gleicher Weise durch kleine Mengen von Galle günstig beinflusst. Die schädigende Wirkung von Soda auf Enterokinase bedeutet keine Zerstörung des Fermentes, wie es Salzsäure thut, denn die Fermentwirkung tritt nach dem Neutralisiren unverändert wieder hervor.

Weiter wurde festgestellt, dass bei 38° während zweier Stunden 0·1 bis 0·4 Procent Soda etwa doppelt so viel und bei 0·05 bis 0·1 Procent Salzsäure etwa viermal so viel Trypsinogen zerstört, wie Trypsin. Trypsin wirkt auf gequollenes Fibrin am besten bei 0·05 Procent, auf gekochtes Fibrin bei 0·8 Procent Gehalt an Soda.

Sowohl Darmsaft, wie gewisse Mengen Galle verzögerten deutlich die proteolytische Wirkung activer Trypsinlösungen.

Fr. Müller (Berlin).

H. M. Vernon. *Pancreatic zymogens and prozymogens* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 448).

Langley sprach im Jahre 1882 die Vermuthung aus, dass die Zymogene in den Drüsenzellen in verschiedenen Formen vorkommen. Versuche, die Verf. im vergangenen Jahre angestellt hat, schienen zu zeigen, dass es mehrere Pankreaszymogene mit verschiedener Löslichkeit gibt. Er behandelt diese Frage jetzt von neuem ausführlicher. Die frischen, von Fett befreiten und fein zerhackten Drüsen von Schweinen und Schafen wurden 1 bis 2 Stunden mit bekannten Mengen der Extractionsmittel geschüttelt und durch Centrifugiren und Filtriren vom Ungelöstem und Extract getrennt. Der Rückstand wurde weiter für 20 Stunden, dann 5, 13, 38 Tage mit neuen Flüssigkeitsmengen extrahirt. Es zeigte sich, dass die ersten Extracte nur die Zymogene des Trypsin und Lab enthalten, dass bei längerer Dauer Glycerin in 38 Tagen fast alles Ferment gelöst hat, während verdünnter Alkohol auf die Drüsen verschiedener Thiere verschieden und im Ganzen unregelmässiger wirkt. Die Labfermentmengen standen bei allen aufeinander folgenden Extractionen in dem gleichen Verhältnis zu den Trypsinmengen. Daraus schliesst Verf., dass das Pankreasgewebe ein einziges unlösliches Prozymogen enthält, welches sich in bestimmte Mengen löslichen Lab- und Trypsinzymogens spaltet, und zwar bildet Schafpankreas gerade zweimal so viel Lab als Schweinepankreas. (Im ersten Fall war das Verhältnis von Lab zu Trypsin: 5·26 : 1, im zweiten Fall 2·62 : 1.) Das diastatische Ferment ist vollkommen unabhängig davon; es wird viel schneller und leichter extrahirt als sie, so dass in den ersten Extracten mehr, in den letzten weniger Diastase als Lab und Trypsin enthalten ist. Es scheint, dass im Pankreas ein unlösliches diastatisches Zymogen die Vorstufe des löslichen Enzyms bildet.

Obwohl die früheren Untersuchungen ergeben haben, dass es verschiedene Trypsine von verschiedener Beständigkeit gibt, unterscheidet sich doch das nach 1- bis 2stündiger Extraction gewonnene Ferment in seiner Beständigkeit nicht von dem langsam extrahirten.

Fr. Müller (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

Söldner. *Die Aschenbestandtheile des neugeborenen Menschen und der Frauenmilch. Mit einer Einleitung von Medicinalrath Dr. Camerer und Schlussbemerkungen von beiden Autoren* (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 61).

Ihre früheren Aschenbestimmungen gaben den Verff. zu gewissen Zweifeln, besonders mit Bezug auf die Eisenwerthe, Anlass, hatten auch nicht alle Bestandtheile umfasst. Daher stellte Verf. neue Untersuchungen an der Asche der früher verarbeiteten sechs Kinder an, sowie an Frauenmilch, die zum Theil vom 5. bis 9. Tage der Lactation, zum Theil aus späterer Zeit stammte. Verf. beschreibt

zunächst ausführlich sein Verfahren. Eisentheilchen, die beim Zermahlen abgesplittert waren, wurden mit Hilfe eines Stahlmagneten entfernt. Ihre Menge betrug circa 30 Procent des früher gefundenen Eisenoxyds. Auch die Versuchsmethodik früherer Autoren wird kritisch beleuchtet. Es fanden sich pro Kilogramm Körpergewicht 26·74 Gramm Asche, 100 Theile enthielten unter anderem: 7·06 Gramm K_2O, 7·67 Gramm Na_2O, 38·08 Gramm CaO, 37·66 Gramm P_2O_5, 0·83 Gramm F_2O_3, 2·02 Gramm SO_3, 1·43 Gramm MgO; daneben ist noch Mn, Si, Al, Cl bestimmt.

Die Zusammensetzung der Frauenmilch weicht erheblich von der des neugeborenen Körpers ab. Bemerkenswerth ist, dass im Laufe der Lactation die Aschenmenge abnimmt, und zwar auf Kosten der Alkalien und des Chlors, während SO_3, P_2O_5, MgO, CaO annähernd constant bleiben. In den ersten Lebensmonaten dürfte der Ansatz an Mineralstoffen circa 50 Procent der Zufuhr betragen, wobei der von CaO, MgO, P_2O_5 über, der der Alkalien und des Chlors unter ihm liegen würde. A. Loewy (Berlin).

W. Szumowski. *Zeïn als Nährstoff.* I. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 198).

Im Maiskorn findet sich, wie schon früher festgestellt war, zu etwa 5 Procent ein eigenthümlicher Eiweisskörper, in Wasser unlöslich, in Alkohol, sowie in wenig Alkali löslich, der lysinbildenden Gruppe entbehrend (Kossel und Kutscher) und die Biuretreaction liefernd. Verf. hat sich bemüht, aus dem Rohzeïn ein möglichst reines Präparat zu gewinnen; hierüber ist auf das Original zu verweisen. Pepsin- und Trypsinlösung vermögen nur sehr zögernd Zeïn zu verdauen und in albumosen- sowie peptonhaltige Körper überzuführen. Unter der Einwirkung von verdünntem, 1procentigem Aetzalkali entsteht aus dem Zeïn eine wasserlösliche Modification. Zeïnlösungen faulen schwer, selbst bei alkalischer Reaction, um so schwerer, je concentrirter sie sind. Die Ausnutzung im Darmcanal betreffend, rechnet Verf. aus den Versuchen von Malfatti, Rubner u. A. heraus, dass allermindestens 28 Procent davon zur Resorption gelangen.

Um über das Schicksal des Zeïns im Körper Aufschluss zu erhalten, hat Verf. Gänse und Tauben 1 bis 4 Monate lang mit Mais gefüttert und die Organe der gestopften, frisch getödteten Thiere auf Zeïn untersucht. Zu dem Zwecke wurden die fein zerriebenen Theile mit Alkohol im Ueberschuss bis zum dünnflüssigen Brei versetzt, kurz erwärmt; das stark eingeengte Filtrat wurde auf die Biuretreaction geprüft, die erst allmählich, schneller beim Erwärmen eintritt. Doch liess sich weder im Blut noch in den Organen Zeïn als solches nachweisen.

In wenig Alkali gelöstes Zeïn Hunden intravenös infundirt ruft schon in kleinen Mengen (1/4 Gramm) eine beträchtliche Blutdrucksenkung hervor, wenn die Lösung rasch eingeführt wird; bei langsamer Injection tritt eine kurzdauernde Blutdrucksteigerung ein. So eingeführtes Zeïn wird allmählich in der Leber abgelagert und lässt sich dort noch nach fünf Stunden in beträchtlicher Menge wiederfinden. Wie durch Albumosen wird auch durch Zeïninfusion die Schnelligkeit

der Blutgerinnung bedeutend verzögert. Je mehr und je schneller infundirt wird, umsomehr erscheint im Harn Eiweiss, das indes vom Zeïn durchaus verschieden ist. I. Munk (Berlin).

M. Bial. *Ueber den Befund von gepaarter Glykuronsäure in den normalen Faeces* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 528).

M. Bial und **O. Huber.** *Ueber den Befund von gepaarter Glykuronsäure in den Faeces nach Mentholdarreichung* (Ebenda, S. 532).

Die als Product des physiologischen Zuckerstoffwechsels wohl allgemein geltende Glykuronsäure ist bisher nur im Harn und neuestens von P. Mayer auch im Blut nachgewiesen worden. Bial's Beobachtung, dass Faecespartikelchen die auch für die Glykuronsäure zutreffende Orcinreaction lieferten, gab den Anlass zu dem Versuch, ob sich nicht aus dem Koth die Glykuronsäure darstellen lässt. Da schon diese Versuche (vgl. Original) per exclusionem mit höchster Wahrscheinlichkeit ergaben, dass die menschlichen Faeces gepaarte Glykuronsäuren enthalten, wurde von den Verff. der Versuch am Menschen wiederholt, und zwar nach Verabreichung von 6 Gramm wasserunlöslichen Menthols, das bekanntlich eine leicht spaltbare, gepaarte Glykuronsäure liefert. Danach gelang es ihnen in der That, aus dem Koth der Versuchsperson fast 1 Gramm der nach Neuberg charakteristischen Bromphenylhydrazinverbindung darzustellen, die Neuberg selbst mit seinem aus reiner Glykuronsäure gewonnenen Präparat für identisch erklären konnte. I. Munk (Berlin).

Physiologie der Sinne.

Schaternikoff. *Ueber den Einfluss der Adaptation auf die Erscheinung des Flimmerns* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 4/5, S. 241).

Das Ergebnis der vom Verf. auf Anregung von v. Kries angestellten Untersuchungen lässt sich dahin zusammenfassen, dass, um bei intermittirend einwirkendem Lichte statt des Flimmerns eine stetige Empfindung zu erzeugen, nicht nur mit der wachsenden Intensität des reizenden Lichtes die Frequenz der Unterbrechungen gesteigert werden muss, sondern dass auch die Erregbarkeitssteigerung des Sehorganes durch Dunkeladaptation in demselben Sinne wirkt. Dieses Resultat hat jedoch nur für solche Lichtintensitäten Giltigkeit, die foveal noch unter der Schwelle bleiben oder dieselbe eben erreichen. Bei stärkeren Lichtern nimmt mit wachsender Dunkeladaptation die zur Verschmelzung der intermittirenden Reize nothwendige Frequenz im Gegentheil ab. Eine Erklärung dieser Thatsachen sieht Verf. darin, dass bei schwachen Lichtern nur der träger functionirende Stäbchenapparat gereizt wird, bei stärkeren jedoch Stäbchen- und Zapfenapparat zusammen, und zwar fällt bei diesem Zusammenwirken mit zunehmender Dunkeladaptation der Antheil des trägeren mehr ins Gewicht.

G. Abelsdorff (Berlin).

A. Lucae. *Ueber das Verhalten der Schallleitung durch die Luft zur Leitung durch feste Körper* (Arch. f. Ohrenheilk. LVII, 1/2, S. 1).

Verf. wendet sich hauptsächlich gegen den von Leiser veröffentlichten Aufsatz (Arch. f. Ohrenheilk., LV, S. 147), in welchem dieser durch einige neuere Versuche mit Stimmgabeln die Annahme, dass die Knochenleitung die Luftleitung übertreffe, zu bekräftigen glaubte. Nach Ansicht des Verf.'s ist dies nicht der Fall, vielmehr die Schallleitung durch Knochen und Stahl eine schwächere wie diejenige durch die Luft, da die festen Körper die Töne schneller absorbiren, und zwar bei steigender Tonhöhe mit wachsender Schnelligkeit, was durch einige Versuche (s. Original) noch bewiesen wird.

H. Beyer (Berlin).

H. Zwaardemaker und **F. H. Quix.** *Schwellenwerth und Tonhöhe* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband, S. 367).

Die Verff. haben sich die Aufgabe gestellt, für jeden Ton der Scala die kleinste, doch um als Ton erkannt zu werden, ausreichende Amplitude festzustellen und den diesem Schwellenwerth entsprechenden Energiewerth zu berechnen. Benutzt wurde die continuirliche Tonreihe, für den unteren und mittleren Theil der Scala die Edelmann'schen Stimmgabeln und für die höheren Octaven die Edelmann'sche Orgel- und Galtonpfeife. Die Messung der Amplitude geschah durch Beobachtung des Gradenigo'schen Dreiecks mittelst Mikroskops. Berechnet wurde zuerst mit der Stefanini'schen Formel und die derart gefundenen Resultate in Tabellen niedergelegt. Den weiteren Berechnungen war die, auf Grund früherer Untersuchung modificirte Wead'sche Formel zu Grunde gelegt und aus dieser für den Moment, da das Ohr die Reizschwelle angab, sowie zwei Schwingungen früher gefundenen Energie der Stimmgabel die der Reizschwelle entsprechende Schallenergie abgeleitet.

In Betreff der Anordnung und Methode z. B. auch für das Toncentrum, sowie für das akustisch günstige der verschiedenen Schallrichtungen muss auf das Original verwiesen werden. Die Ergebnisse werden durch Tabellen und Curven veranschaulicht und die Werthe für die Töne von C bis C^6 in fortlaufender Reihe gegeben und mit den von früheren Forschern gefundenen Werthen verglichen.

Es ergab sich für die Empfindlichkeit des Ohres ein allmähliches Ansteigen von c^{-2} ab, ein Maximum für die mittleren Octaven von c^1 bis g^5 und dann folgende Abnahme. In einem Anhang wird noch eine Berechnung der akustischen Energie zur Totalenergie geliefert.

H. Beyer (Berlin).

Z. Oppenheimer. *Die Hautsinnesempfindungen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 215).

Verf. polemisirt gegen die „Punkttheoretiker", besonders gegen v. Frey; die Behauptung, dass jeder punktförmige Reiz auf der Haut einzig und allein eine Nervenendigung oder einen Endapparat direct treffe, könne nicht richtig sein. Denn zwischen diesen nervösen Elementen und der Oberfläche der Haut liegen noch andere Gebilde (Epidermiszellen), die sich den Reizungen gegenüber durchaus nicht

neutral verhalten. Hier sind auch die Arrectores pilorum zu berücksichtigen, die für mechanische wie für elektrische Reize äusserst empfindliche Gebilde darstellen. Auch das könne nicht zutreffen, dass jede Art von Empfindung durch Reizung einer einzigen Empfindungsfaser veranlasst wird; sondern die Empfindung, die aus gleichzeitiger Erregung von Fasern verschiedener Qualität entsteht, kann sich von jener in sehr auffallender Weise unterscheiden, was besonders für die strittige Frage wichtig ist, ob die Drucknerven oder die Temperaturnerven die Schmerzleitung vermitteln. Verf. geht zunächst für die Berührungsempfindung auf die Terminalapparate zurück und untersucht, wie sie durch äussere Einflüsse der Art verändert werden, dass eine Erregung der Nerven daraus hervorgeht. Als solche Endapparate kommen in Betracht die Tastzellen, auch die Haare sind von Bedeutung; ferner die Vater-Pacini'schen Körperchen und schliesslich die Endkolben und Tastkörperchen. Es wird im Einzelnen besprochen, wie im Inneren dieser Körper durch die Berührung elastische Schwingungen entstehen, die eine Erregung der Nerven bewirken sollen. Ueber den Verlauf der von diesen Gebilden ausgehenden Nervenfasern bis zur Endstation im Gehirn lässt sich noch nichts aussagen.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

P. Schultz. *Ueber einen Fall von willkürlichem laryngealen Pfeifen beim Menschen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband, S. 323).

Verf. berichtet über einen Fall von willkürlichem laryngealen Pfeifen. Es konnten sowohl bei geschlossenem wie bei offenem Munde reine Pfeiftöne exspiratorisch hervorgebracht werden, welche die Tonscala von g_2 bis f_4 umfassten. Die directe Beobachtung ergab, dass die Töne zweifellos im Kehlkopf entstanden und, wie die stroboskopische Methode näher nachwies, dabei eine Bewegung der Stimmbänder nicht stattfand, dass aber die Oeffnung zwischen den Stimmbändern und ebenso der darüber liegende Raum sich mit Aenderung der Tonhöhe veränderten. Verf. nimmt daher an, dass die Töne im Kehlkopf in ähnlicher Weise hervorgebracht werden wie die Mundpfeiftöne, und zwar sowohl durch Verkleinerung des angeblasenen Hohlraumes, wie auch durch Veränderung der Ein- und Ausgangsöffnung. (Vgl. auch die Selbstbeschreibung von K. Lüders, Dissert., Berlin 1902.)

H. Beyer (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

A. Bethe. *Ueber einige Educte des Pferdegehirns* (Arch. f. exper. Path. XLVIII, 1/2, S. 73).

Frisches Gehirn und Rückenmark von einem oder zwei Pferden werden nach entsprechender Reinigung fein zerhackt und mit wenig

Wasser und viel Kupferchlorid angerührt. Nach mehreren Tagen wird Kalilauge bis zur Violettfärbung und Tags darauf Alkohol unter Umrühren zugefügt, wobei sich grosse Flocken abscheiden, die zu einem Kuchen verkleben. Dieser Kuchen wird mit Salzsäure angerührt und von neuem mit Kalilauge und Alkohol behandelt. Nach dem Ansäuern mit Essigsäure und Entwässern mit Alkohol wird die Masse mit Chloroform angerührt und erwärmt, filtrirt, eingeengt und in Aether einfliessen gelassen, wobei es zur Bildung eines reichlichen Niederschlages kommt. In diesem sind drei krystallisirte Körper enthalten, bezüglich deren Trennung auf das Original verwiesen werden muss. Der erste, das Amido-Cerebrininsäure-Glykosid, entspricht in seiner Zusammensetzung der Formel $C_{44}H_{81}NO_8$ und gibt bei der Spaltung mit kochender Salzsäure Galactose, dann eine stickstofffreie Säure, die Cerebrinsäure, $C_{19}H_{36}O_2$, die Verf. mit der von Thudichum erhaltenen Neurostearinsäure für identisch hält, und einen stickstoffhaltigen Körper, den er für das Säureamid oder ein Aminosubstitutionsproduct der vorerwähnten Säure hält. Aehnliche Zersetzungen erhielt Verf. beim Kochen mit Kalilauge. Auf Grund dieses Abbaues hält Verf. nachstehende Constitution des Amido-Cerebrininsäure-Glykosides für wahrscheinlich:

$$C_6H_{10}O_4 \begin{cases} O\,CO\,.\,C_{18}H_{35} \\ NH\,.\,C_{18}H_{34}\,.\,CO\,OH \end{cases}$$

Der zweite Körper, das Phrenin, stimmt in seinen Eigenschaften am besten überein mit dem Krinosin von Thudichum. Der dritte, die Cerebrininphosphorsäure, zeigt die Eigenthümlichkeit, beim Kochen mit Kalilauge, aber auch schon beim blossen Erhitzen auf ihren Schmelzpunkt Phosphorsäure, nicht aber Glycerinphosphorsäure abzuspalten. Beim Kochen mit Salzsäure konnten fünf Spaltungsproducte erhalten werden: 1. Eine reducirende Substanz (Galactose), 2. Phosphorsäure, 3. Cerebrininsäure, 4. Amido-Cerebrininsäure, 5. eine stickstoffhaltige, wasserunlösliche Substanz.

Aus der vom eingangs erwähnten Niederschlage getrennten grün gefärbten ätherischen Lösung konnte eine krystallisirte Säure isolirt werden, die nach Schmelzpunkt und Zusammensetzung als Stearinsäure angesprochen wird. F. Pregl (Graz).

Zeugung und Entwickelung.

R. Werner. *Ueber einige experimentell erzeugte Zelltheilungsanomalien* (Arch. f. mikr. An. LXI, 1, S. 85).

Die Resultate der Untersuchungen werden in folgende Sätze zusammengefasst:

1. Das Aetherkältetrauma, wie die Setzung einer Wunde, bringen die Gewebe nach Maassgabe der diesen eigenthümlichen Disposition zum Wachsthum, zur Wucherung.

2. Dies geschieht in erster Linie durch Läsion der Zellen.

3. Die Consequenz ist das Auftreten abnormer Zelltheilungsformen, welche durch verschiedenartige Läsionen des Zellkörpers zu Stande kommen.

4. Bei einem Theile dieser Abnormitäten ist der Charakter der Mitose deutlich zu erkennen, bei den meisten nicht (Amitosen).

5. Die Amitose ist eine traumatisch veränderte (in gewissem Sinne vereinfachte) Mitose. Das Primäre ist bei ihr eine asymmetrische und unvollkommene Unordnung (Concentration) des Chromatins vor der Metakinese. Die übrigen Erscheinungen lassen sich daraus ableiten.

6. Die Amitose ist wohl nicht gleichwerthig mit der Mitose, führt aber doch zur Bildung lebensfähiger Zellen.

7. Riesenzellen mit unicellulärer Genese entstehen entweder durch Reizung der Centren und Lähmung der Peripherie (Weigert) oder nur durch ersteres, wobei die Zellwandbildung anscheinend durch die dauernde Activität der Centren verhindert wird (His).

v. Schumacher (Wien).

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Senseng asse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 14. Februar 1903. Bd. XVI. №. 23.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologischen Institut in Rom.)

Ein durch die Nn. phrenici vermittelter Athemreflex beim Kaninchen.

Von **Silvestro Baglioni**, Assistent am physiologischen Institut zu Göttingen.

(Der Redaction zugegangen am 23. Januar 1903.)

In den vielfach und lebhaft discutirten Theorien der centralen Athmungsinnervation ist ziemlich allgemein angenommen, dass die einzige afferente (centripetale) Bahn, welche für die peripheren Reizungen der Athmungscentren in Betracht kommen kann, vom Lungenvagus repräsentirt wird.

So schliesst z. B. noch neuerdings Lewandowsky*) in seiner Arbeit über „Die Regulirung der Athmung" (S. 507): „Nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung wird die Athmung nicht mehr dauernd reflectorisch beeinflusst, sondern geschieht allein durch die automatische Thätigkeit der Centralorgane." Man hat nämlich nachgewiesen, dass die anderen peripheren afferenten Nerven keine wichtige dauernde Rolle bei der gewöhnlichen Athmung spielen. Sie können allerdings unter Umständen, z. B. wenn sie gereizt werden, die Athmung selbst beeinflussen, aber sie repräsentiren kein integrirendes Glied des Athmungsmechanismus, der auch ohne jede Beeinflussung ihrerseits seine Thätigkeit behalten kann. Dabei hat man die verschiedensten Nerven in Betracht gezogen, wie z. B. den Laryngeus, Splanchnicus, Glossopharyngeus, Nasentrigeminus, Ischiadicus u. a. Allein

*) Lewandowsky, „Die Regulirung der Athmung," Arch. f. (An. u.) Physiol. Jahrg. 1896.

eine Reihe von centripetalen Nerven hat man dabei fast gänzlich ausser Acht gelassen, von denen man a priori erwarten sollte, dass sie keine geringe Rolle bei dem Athmungsmechanismus spielen, ich meine die afferenten centripetalen Athemmuskelnerven, und doch haben Sherrington, Hering, Verworn u. A. zur Genüge gezeigt, was für grosse Bedeutung diesen centripetalen Muskelnerven gerade hinsichtlich der coordinirten Bewegungen im Allgemeinen zukommt.

Von diesem letzteren Umstande ausgehend, wollte ich sehen, ob nicht etwa diesen, bis jetzt nicht beachteten afferenten Athemmuskelnerven eine Bedeutung zukäme, die für die ganze Theorie des centralen Athmungsmechanismus nicht ohne Werth wäre. In der That bekam ich nach vielen mühsamen Vorversuchen ein interessantes Resultat bei einem Versuche am Kaninchen, den ich hier vorläufig kurz mittheilen möchte.

Als Indicator für die verschiedenen Athmungsphasen, d. h. für Inspiration und Exspiration, benutzte ich wegen ihrer Deutlichkeit die concomitirenden Athembewegungen der Nase. Beim Kaninchen sind die Verhältnisse zwischen der Nasenathmung und der Thoraxathmung genau bekannt, insbesondere durch die Arbeit von Arnheim.*) Vor allem steht die Thatsache fest, dass die Erweiterung der Nasenflügel mit der Inspiration und die Verengerung derselben mit der Exspiration verknüpft ist. Es werden nämlich im letzten Moment der Exspiration die Nasenflügel erweitert und bleiben offen während der ganzen Inspirationsphase. Im letzten Moment der Inspiration werden sie wieder verengert und bleiben halbgeschlossen während der Exspiration, um dann wieder erweitert zu werden u. s. w. Arnheim hat weiter gefunden, dass der Rhythmus der Nasenathmung und derjenige der Thoraxathmung unter jeweiligen Umständen übereinstimmt (S. 24). Man kann also sagen, gerade wie bei den Athembewegungen der Stimmbänder, dass die Erweiterung der Inspiration, dagegen die Verengerung der Exspiration coordinirt ist, d. h. die Erweiterung ist ein rein concomitirender inspiratorischer Act, die Verengerung ist ein rein concomitirender exspiratorischer Act, so dass man diese Bewegungen ganz gut als Indicator der verschiedenen Athmungsphasen benutzen kann.

Zunächst tracheotomirt man das Kaninchen für die künstliche Athmung, legt die beiden Vagi am Hals bloss und durchschneidet sie. Es kommen alsdann bekanntlich die Nasenathembewegungen noch deutlicher zum Ausdruck. Darauf eröffnet man den Thorax und beginnt sofort mit der künstlichen Athmung. Nunmehr legt man von oben das Zwerchfell frei, ohne seine Ansätze irgendwie zu verletzen, so dass man deutlich die Athembewegungen des Zwerchfelles beobachten kann, das sich bei jeder Inspiration contrahirt und abflacht und bei jeder darauffolgenden Exspiration erschlafft und hochwölbt. Diese Athembewegungen des Zwerchfells sind vollständig synchron mit den anderen Athembewegungen (Thorax- und Nasenbewegungen) des Thieres und ver-

*) Arnheim, Beiträge zur Theorie der Athmung, Arch. f. (An. u.) Physiol. 1894, S. 23.

laufen ganz unabhängig vom Rhythmus der künstlichen Athmung. Man muss bei diesem Versuche darauf achten, dass die künstliche Athmung nicht so stark und schnell ist, dass dadurch Apnoë hervorgerufen wird.

Nun reizt man mit einem faradischen Strom das Zwerchfell, und zwar seine muskulösen Seitenpartien. Es folgt natürlich bei genügender Reizstärke (welche sehr oft ziemlich gross sein muss) eine Zusammenziehung des Muskels, die so lange dauert, wie die Reizung selbst, nur darf man die Reizung nicht allzulange ausdehnen, da sonst die Contraction aufhört und das Zwerchfell wieder in Erschlaffung geräth. Jedenfalls kann man auf diese Weise eine weit länger dauernde Zusammenziehung des Zwerchfelles hervorrufen, als sie sonst bei den eigenen normalen Athembewegungen vorkommt.

Wenn man nun während dieser künstlich durch Reizung verursachten längeren Zusammenziehung des Zwerchfelles die Nasenathembewegungen beobachtet, so sieht man deutlich, dass im engen Zusammenhang mit der Zwerchfellcontraction folgender Vorgang sich abspielt. Zu Anfang der künstlich hervorgerufenen Zusammenziehung werden die Nasenflügel, wie immer bei jeder normalen Inspiration, stark erweitert, aber bald darauf werden sie verengert, ja manchmal gänzlich geschlossen, und in dieser Stellung bleiben sie, wie lange auch die Zusammenziehung des Zwerchfelles dauern mag.

Dabei reagirt das Thier mit keiner anderen reflectorischen Bewegung auf den Reiz. Man darf natürlich nicht allzu starke Ströme anwenden und eben nur diejenigen ausprobiren, welche wirksam sind, ohne gleichzeitig allgemeine Reflexe zu verursachen: was leicht zu erreichen ist. Wenn man die Elektroden auf andere Stellen des Körpers auflegt, so werden, je nach der Stärke der Reizung, die Nasenathembewegungen entweder gar nicht beeinflusst, oder sie zeigen die bekannten Bewegungen der gewöhnlichen Athemunruhe.

Dass es sich hier um eine Reflexerregung handelt, welche bei der Zusammenziehung des Zwerchfelles durch die Phrenici auf die Centra hin und von da auf die Nasenmuskeln übermittelt wird und deren Verengerung bedingt, ist schon von vorneherein wahrscheinlich, da ja nach Durchschneidung der beiden Vagi keine andere Bahn vom Zwerchfell her in Betracht kommt, als die Phrenici. Dass die Phrenici ausser den motorischen Fasern noch sensitive, afferente centripetale Fasern besitzen, haben schon Schreiber,*) v. Anrep und Cybulski**) nachgewiesen. Aber man kann auch direct die Betheiligung der Phrenici experimentell feststellen, indem man die vorher am Hals freigelegten Phrenici durchschneidet. Dann bleibt jede Reizung und Contraction des Zwerchfelles hinsichtlich der Nasenathmung vollständig erfolglos: die Nasenathembewegungen gehen in normaler Weise ungestört weiter.

*) Schreiber, „Ueber die Functionen des N. phrenicus", Pflüger's Arch. XXXI, S. 577.

**) v. Anrep und Cybulski, „Beitrag zur Physiologie der N. phrenici", Pflüger's Arch. XXXIII, S. 243.

Hier haben wir also einen Reflex vom Zwerchfell durch die Phrenici und die Centra auf die Nasenmuskeln, der in seinem Mechanismus ganz klar ist; es folgt nämlich auf eine Zusammenziehung des Zwerchfelles, also einen inspiratorischen Act, eine Verengerung der Nasenlöcher, die ein reiner exspiratorischer Act ist. Wir haben also einen Athemreflex vor uns, der seiner Natur nach ganz der Selbsteuerung der Athmung durch den Lungenvagus entspricht, wie sie von Hering und Breuer nachgewiesen worden ist, nur mit dem Unterschied, dass die Erregung hier nicht durch den Vagus, sondern durch die centripetalen Fasern des Phrenicus verläuft.

Es ist demnach leicht zu sehen, welche Bedeutung diesem Reflex für die Theorie der Athmungsinnervation zukommt, denn man muss sich vorstellen, dass auch bei den normalen Zuständen des Thieres die Zusammenziehung des Zwerchfelles oder im Allgemeinen die Inspiration reflectorisch, durch die centripetalen Nervenfasern, welche von den Inspirationsmuskeln kommen, die Exspiration hervorzurufen im Stande ist, und umgekehrt die Exspiration auf demselben Weg der centripetalen Exspirationsmuskelnerven die Inspiration u. s. w. Es scheint somit, dass man den alten und vielfach unhaltbaren Begriff der Automatie für die Athemcentra ganz entbehren kann, um den nervösen Athmungsmechanismus befriedigend zu erklären.

Jedenfalls hat man mit der Durchschneidung der beiden Vagi nicht die sämmtlichen centripetalen Bahnen, welche dauernd reflectorisch auf die Athemcentra einwirken können, ausgeschlossen. Es bleiben noch andere centripetale Bahnen, das sind die sensiblen Fasern der Athemmuskelnerven, welche von Bedeutung sind für den Ablauf des Athmungsmechanismus.

(Aus der physiologischen Versuchsstation der k. k. böhm. techn. Hochschule in Prag.)

Ueber die anaërobe Athmung der Thierorgane und über die Isolirung eines gährungserregenden Enzyms aus dem Thierorganismus.

Von Prof. Dr. **Julius Stoklasa** (unter Mitwirkung des Assistenten Černý).

(Der Redaction zugegangen am 30. Januar 1903.)

Wir hatten Gelegenheit, nachzuweisen, dass die anaërobe Athmung von diversen Pflanzenorganen eine alkoholische Gährung ist. Aus der detaillirten, chemischen Bilanz der anaëroben Athmung von Zuckerrübenwurzeln, Kartoffeln und Erbsensamen geht hervor, dass die abgespaltene Menge des Kohlendioxyds und des Alkohols dem Verluste an Saccharose bei der Zuckerrübenwurzel und der Stärke bei Kartoffeln und Erbsensamen gleichkommt.

Das Quantum der gespaltenen Saccharose, welche durch die Einwirkung der Invertase in Invertzucker umgewandelt wurde (d-Glu-

kose und d-Fructose), weiter das Quantum der zersetzten, hydrolysirten Stärke, welche durch die Einwirkung der Diastase in Glukose verwandelt wurde, kommen thatsächlich dem Verluste der Trockensubstanz gleich.

Alle unsere Versuche wurden in besonders construirten Apparaten durchgeführt unter völligem Ausschluss von Mikroben; denn nur diejenigen Resultate unserer Beobachtungen wurden berücksichtigt, bei welchen mit absoluter Bestimmtheit durch Gelatineplattenguss, sowie durch Impfung mit der Platinöse in Bouillon documentirt werden konnte, dass die Zuckerrübenwurzel, die Kartoffelknollen oder die Erbsensamen sich in einem Milieu befanden, in welchem keinerlei Bacterien, noch auch Hyphomyceten sich befinden konnten.

Es ist daher als gewiss anzusehen, dass der Process der anaëroben Athmung der Pflanzenzelle eine alkoholische Gährung ist.

Der Mechanismus der alkoholischen Gährung ist in der Pflanzenzelle von der Art der in ihr vertretenen Kohlehydrate abhängig.

Aus all den gefundenen Resultaten geht sehr klar hervor, dass der anaërobe Stoffwechsel der Pflanzen im Wesentlichen identisch ist mit der alkoholischen Hefegährung.

So wie bei der alkoholischen Hefegährung als Hauptproducte Kohlendioxyd und Aethylalkohol entstehen und die Nebenproducte nur in unbedeutendem Maasse auftreten, so ergeben sich auch bei dem anaëroben Stoffwechsel der höheren Pflanzen Kohlendioxyd und Aethylalkohol als Hauptproducte, während Nebenproducte nur in unbedeutendem Maasse auftreten.

Wir finden ferner dasselbe quantitative Verhältnis zwischen Kohlendioxyd und Alkohol, wie bei der alkoholischen Hefegährung.

Wir haben auch thatsächlich durch die modificirte Buchner-Albert'sche Methode aus den Pflanzenorganen, welche vorher der anaëroben Athmung unterworfen waren, das gährungerregende Enzym nachgewiesen. Die betreffenden Pflanzentheile wurden zerrieben und unter einem Druck von 300 Atmosphären ihres zellfreien Saftes entledigt. Hierauf wurden mittelst Alkohol und Aether die Enzyme aus diesem Saft ausgeschieden.

Die Beschreibung der Methoden, sowie die Resultate der Beobachtungen über die Gährkraft der Enzyme aus diversen Pflanzenorganen (sogar aus Erbsenkeimlingen) erfolgt ausführlich in einer demnächst erscheinenden Publication: „Der anaërobe Stoffwechsel der höheren Pflanzen und seine Beziehungen zur alkoholischen Gährung" (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol., herausgegeben von Franz Hofmeister, Band III, Heft 11 u. 12) und dann in einer an die k. k. Akademie der Wissenschaften gerichteten Abhandlung: „Isolirung des die anaërobe Athmung der Zelle der höher organisirten Pflanzen bewirkenden Enzyms."

Aus unseren Beobachtungen ergibt sich heute als feststehend, dass wir nicht nur in den betreffenden Organen nach erfolgter anaërober Athmung, sondern auch aus den Pflanzen, welche normal athmen, im Stande waren, das gährungserregende Enzym zu isoliren und den Beweis zu liefern, dass die anaërobe Athmung eine alkoholische Gährung ist.

Von hohem Interesse war es für uns, uns die Frage vorzulegen und ihre Beantwortung zu suchen, ob ähnliche glykolytische Enzyme auch aus dem Thierorganismus abzuscheiden wären.

Seit den Tagen von Béchamps (1872) und den Arbeiten von Röhmann und Rajewski, in welchen man das Vorkommen von Alkohol im Thierorganismus nachgewiesen hat, ist man der Frage nach der Bildung von Alkohol beim thierischen Stoffwechsel näher getreten. Claude Bernard und Lépine haben ein glykolytisches Enzym im Blut vermuthet.

Nach Entdeckung der Hefezymase von Buchner hat Blumenthal die Buchner'sche Methode angewendet, um aus dem Pankreas ein glykolytisches Enzym zu isoliren. Thatsächlich hat Blumenthal an dem Presssaft aus Pankreas eine starke glykolytische Wirkung demonstrirt. Das bei der Glykolyse entstehende Product war CO_2; aber Alkohol nachzuweisen war ihm nicht möglich; ein Enzym hat er nicht isolirt. Umber vermochte die Entdeckung Blumenthal's nicht zu bestätigen.

Oppenheimer hat eine der Buchner'schen analoge Zymase im Thierkörper ebenfalls gesucht, kam jedoch gleichfalls zu keinem positiven Resultat.

Auch in einer ganz neuen Arbeit hat M. Herzog das glykolytische Enzym im Pankreassaft gesucht. Dieser gibt selbst zu, dass „keine feste Grundlage für die vorgebrachte Hypothese des Zuckerumsatzes im Thierkörper durch die Experimente gegeben ist".

Aus dieser bis in die jüngste Zeit reichenden Skizze der Forschungen auf diesem Gebiete ist ersichtlich, dass die Frage bis jetzt offen war.

Unsere Versuche gingen vor allem dahin, einen parallel laufenden Vergleich zwischen Pflanzen- und Thierorganen herzustellen. Sämmtliche der zu untersuchenden Pflanzenorgane wurden in sterilisirtes Wasser getaucht. Bei hinreichender Gegenwart von Kohlehydraten und bei Abwesenheit von Sauerstoff rufen dieselben in ihrer anaëroben Athmung einen Gährungsprocess hervor.

Dieselbe Erscheinung nehmen wir bei Thierorganen wahr. Unter allen Kautelen der Asepsis in eine 2- bis 5procentige Glukoselösung getauchte Herzen, Leber, Lungen und Fleischstücke, wobei das Tauchgefäss ausschliesslich eine Wasserstoffatmosphäre enthält, rufen innerhalb 24 Stunden Gährungserscheinungen hervor. Alle diese Organe maceriren wir zuerst in einer 0·5procentigen Sublimatlösung durch 15 bis 30 Minuten, je nach Grösse dieser Organe. Wir verwendeten auch Thierorgane in einer Glukoselösung, in der in 100 Cubikcentimeter 0·01 Gramm Quecksilberchlorid sich vorfand. Auch in dieser Lösung war es möglich, eine Gährung zu constatiren, allerdings eine viel geringere, aber nichtsdestoweniger merkliche alkoholische Gährung. Es ist hier nicht möglich, alle Beobachtungsresultate anzuführen. Wir behalten uns ihre Darstellung für eine ausführliche Abhandlung vor, bemerken jedoch, dass wir nur jene Experimente als richtig erachten, betreffs welcher nach absolvirtem Gährungsprocess keinerlei Mikroben zu constatiren möglich gewesen ist oder, wenn sie gefunden wurden, als indifferente Species sichergestellt werden konnten, welche

keinen Gährungsprocess unter gleichen Verhältnissen hervorzurufen im Stande gewesen sind. Wir führen hier zwei Beispiele an.

Was die Methode anbelangt, müssen wir folgendes bemerken: Ein besonders construirter Apparat, welchen ich in unserer Abhandlung: „Der anaërobe Stoffwechsel der höheren Pflanzen und seine Beziehungen zur alkoholischen Gährung" (Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol., Band III, Heft 11 bis 12) ausführlich beschreibe, ist in solcher Weise zusammengestellt, dass nur in seltenen Fällen eine Invasion von Mikroben aus der Luft in das Innere dieses sterilisirten Apparates erfolgen kann.

Der Versuchscylinder, in welchem sich das für die anaërobe Athmung bestimmte jeweilige Object befand, war sammt Stöpsel in eine 0·5procentige Sublimatlösung versenkt. Die Apparate befanden sich in einem Thermostat, in dem die Temperatur ständig mittelst eines Aetherthermoregulators auf 37° C. erhalten wurde.

Ein Hundeherz wurde unter allen Kautelen der Antisepsis aus dem frischen Cadaver genommen, in einer 0·5procentigen Sublimatlösung und sterilisirtem Wasser gewaschen und in einen sterilisirten Cylinder mit einer sterilisirten 5procentigen Glukoselösung gethan. An Glukoselösung befanden sich im Cylinder 500 Cubikcentimer.

Jeden Tag wurde durch den Cylinder reines Wasserstoffgas durchgetrieben und das Kohlendioxyd in dem Apparatarrangement nach der Methode von Kolbe-Fresenius-Classen bestimmt (Dr. C. Kippenberger, Kritik der Methoden der Kohlensäurebestimmung, München 1894).

Bei einer Temperatur von 37° C. wurden folgende Mengen CO_2 ausgeathmet:

1. Tag	0·3263	Gramm
2. „	0·5070	„
3. „	0·4345	„
4. „	0·2416	„
5. „	0·0751	„
6. „	0·0615	„
7. „	0·0533	„
8. „	0·0207	„
9. „	0·0140	„
10. „	0·0044	„
Summe in 10 Tagen	1·7384	Gramm

In der Lösung selbst wurden 0·2276 Gramm gefunden.

Im Ganzen daher abgespalten **1·966** Gramm CO_2.

An $C_2H_5.OH$ wurden **2·09** Gramm gefunden, und zwar in der Lösung.

Das Gewicht des Herzens betrug in der Trockensubstanz nach dem Versuche 21 Gramm.

Nach Eröffnung der Cylinder wurden Impfversuche in Bouillon und Gelatine vorgenommen, Bacterien jedoch nicht constatirt. Aus dem Verhältnis zwischen dem abgespaltenen Kohlendioxyd und dem gefundenen Alkohol ist zu ersehen, dass wir es mit einer alkoholischen Gährung zu thun haben.

Eine ungewöhnlich energische alkoholische Gährung ruft die Leber, in eine 5procentige Glukoselösung getaucht, hervor, wobei über der Flüssigkeit eine Wasserstoffatmosphäre erhalten wird. Aus der Leber eines kleinen Hundes entwickelten sich innerhalb 48 Stunden 1·328 Gramm CO_2.

Nun sind wir zur Isolirung des gährungserregenden Enzyms aus den verschiedenen Thierorganen geschritten.

Gährungserregendes Enzym aus Fleisch. Fleisch, das sofort nach der Schlachtung zur Verwendung gelangte, wurde fein zertheilt und der zellfreie Saft aus der erhaltenen Masse mittelst hydraulischer Presse bei 300 bis 400 Atmosphären-Druck ausgepresst. In einem hohen Cylinder wurde dem Presssaft Alkohol und Aether zugefügt und nach Ausscheidung des Niederschlages nur noch Aether zugesetzt. Der so gewonnene Niederschlag wurde nochmals mit Aether gewaschen, getrocknet und dann die getrocknete Substanz zermahlen. Wenn man nun diese gemahlene Substanz, welche das gährungserregende Enzym enthält, mit einer 15procentigen Glukoselösung mischt und dabei eine Temperatur von 35 bis 37° C. einhält, so tritt sofort eine lebhafte Gährung ein. Nach Verlauf von 2 Stunden erscheint die Gährung am lebhaftesten. Binnen 3 Tagen ist die Gährung beendet. Wenn man die oben näher bezeichnete, das Enzym enthaltende Substanz mit einem kleinen Quantum Wasser mischt und durch Kieselguhr filtrirt, sodann das Filtrat mit einer Glukoselösung mischt, so fängt die klare Lösung bei 35 bis 37° C. **sofort zu gähren an.** Wir geben aus mehreren Untersuchungen nachstehende drei Beispiele.

Versuch 1. Es wurden 9·64 Gramm des das Enzym enthaltenden Niederschlages verwendet und mit 15procentiger Glukose gemischt. Die Temperatur wurde auf 35 bis 37° C. erhalten. Es erfolgte augenblickliche, lebhafte Gährung.

Innerhalb 18 Stunden wurden an CO_2 0·732 Gramm, C_2H_5OH 0·784 Gramm, auf 100 Gramm CO_2 107·1 Gramm C_2H_5OH gefunden.*)

Versuch 2. Es wurden 5·5 Gramm des das Enzym enthaltenden Niederschlages mit einer 15procentigen Glukoselösung gemischt und die Temperatur auf 35 bis 37° C. erhalten. Als Antisepticum wurde ein Körnchen Thymol hinzugefügt.

Innerhalb 2 Stunden wurden 0·272 Gramm CO_2 gefunden.

Versuch 3. Es wurden von der das Enzym enthaltenden, fein zerriebenen Masse 7·5 Gramm abgewogen und mit 15procentiger Glukose vermischt. Die Temperatur wurde wieder auf 35 bis 37° C. erhalten.

Innerhalb 52 Stunden wurden CO_2 1·38 Gramm, C_2H_5OH 1·45 Gramm, auf 100 Gramm CO_2 105 Gramm Alkohol gefunden.*)

Gährungserregendes Enzym aus Rindslungen. Die Lunge wurde sofort nach der Schlachtung des Rindes in einem Gewichte von 3 Kilogramm verwendet. Es wurden 10 Gramm des pulverförmigen Enzyms abgewogen und in 100 Cubikcentimeter 15procentiger Glukoselösung gethan.

---

*) Die Gleichung $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_2H_5.OH + 2\,CO_2$ verlangt auf 100 Gramm Kohlensäure 104·5 Gramm Alkohol.

Die Temperatur wurde auf 37° C. erhalten. Es entstand sofortige energische Gährung. An CO_2 wurden gefunden:

Innerhalb	12	Stunden	1·19 Gramm
„	24	„	0·53 „
„	32	„	0·53 „
„	48	„	0·66 „
„	52	„	0·12 „
Summe			3·03 Gramm

In der Lösung wurden 0·058 Gramm CO_2 gefunden.

Daher in Summa 3·088 Gramm CO_2.

In der Lösung wurden 3·201 Gramm $C_2H_5.OH$ gefunden.

Auf 100 Gramm CO_2 wurden 103·9 Gramm $C_2H_5.OH$ constatirt.

Gährungserregendes Enzym aus Blut. Blut, einem frisch geschlachteten Kalbe entnommen, wurde mit Alkohol und Aether, behufs Isolirung des Enzyms, gefällt. Der erhaltene Niederschlag wurde mit Aether gewaschen, im Vacuumtrockenapparat getrocknet und nach dem Trocknen zerrieben. Von dem erhaltenen Pulver wurden 50 Gramm in 500 Cubikcentimeter 5procentiger sterilisirter Glukoselösung gethan. Es trat augenblickliche Gährung bei 37° C. ein.

Nach Verlauf von 2 Stunden wurden folgende Quantitäten CO_2 und $C_2H_5.OH$ festgestellt: CO_2 0·23 Gramm, C_2H_5OH 0·37 Gramm.

Diese Resultate documentiren deutlich, dass es uns gelungen ist, ein Enzym im Thierorganismus sicherzustellen, welches eine alkoholische Gährung hervorruft, und zwar ebenso wie das aus verschiedenen Pflanzenorganen isolirte Enzym.

Resumé.

Aus den Resultaten unserer Beobachtungen erkennen wir:

1. Das der Zymase analoge gährungserregende Enzym lässt sich nicht nur in einzelnen Pflanzenorganen, sondern auch in verschiedenen Organen des Thierkörpers constatiren.

2. Das gährungserregende Enzym wird von dem lebenden Protoplasma sowohl bei der normalen, als auch anaëroben Athmung ausgeschieden.

3. Als Hauptproducte bei der Gährung finden wir Kohlendioxyd und Alkohol. Die Nebenproducte sind nur in unwesentlichem Maasse vertreten. — Das Verhältnis zwischen dem entstandenen Kohlendioxyd und dem C_2H_5OH ist dasselbe, wie bei der durch Zymase hervorgerufenen alkoholischen Gährung.

4. Bei genauerer Erwägung der Lebensvorgänge der Thierzelle erscheint es als wahrscheinlich, dass die aërobe Athmung eine secundäre Erscheinung ist; der primäre Vorgang ist die intracellulare Bewegung der Atome im lebenden Molekül, verbunden mit der Umlagerung von Sauerstoff innerhalb des Moleküls. Bei diesem Vorgang, durch welchen die zum Leben nöthige kinetische Energie gewonnen wird, spalten sich Kohlendioxyd und Alkohol so ab, dass in dem lebenden Molekül reducirte Atomgruppen entstehen, welche zum Sauerstoff eine grosse Affinität haben.

Bei Ausschluss von Luft ist bei der anaëroben Athmung keine Möglichkeit gegeben, die im lebenden Protoplasma reducirte Atomgruppe — Alkohol — in seinem molekularen Aufbau durch Aufnahme von Sauerstoff zu fesseln, deshalb wird dieser neben Kohlendioxyd ausgeschieden. Bei hinreichendem Zutritte von Sauerstoff, also bei aërober Athmung, wird das gebildete Alkoholmolekül in statu nascendi derart gebunden, dass es unter der Einwirkung von Sauerstoff durch Aërooxydasen zur Bildung neuer Theile des lebenden Protoplasmas benutzt wird, bei welchem Vorgange abermals Kohlendioxyd gebildet wird.

Allgemeine Physiologie.

E. Fischer und **E. Abderhalden.** *Hydrolyse des Oxyhaemoglobins durch Salzsäure* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 268).

Verff. haben 900 Gramm Pferdeoxyhaemoglobin (nach Zinoffsky dargestellt) mit rauchender Salzsäure erst in der Kälte gelöst, dann 6 Stunden am Rückflusskühler gekocht. Zur Isolirung der Monaminosäuren wurde die fractionirte Destillation der Ester nach Fischer benutzt. Mit Hilfe dieser Methode gelang es, in reinem Zustande Alanin, Leucin, Asparaginsäure, Glutaminsäure, Phenylalanin und α-Pyrrolidincarbonsäure zu isoliren und auch annähernd das Mengenverhältnis der einzelnen Aminosäuren zu bestimmen. Tyrosin, Leucin und Asparaginsäure waren schon von Pröscher nachgewiesen, die Abwesenheit von Glykocoll liess sich mit Sicherheit feststellen. Rechnet man 4·2 Procent Haematin im Oxyhaemoglobin ab, so berechnen sich für Globin an Monaminosäuren: Alanin 3, Leucin 20·9, α-Pyrrolidincarbonsäure 1·5, Phenylalanin 3·5, Glutaminsäure 1·1, Asparaginsäure 3·4, im Ganzen 33·5 Procent, eine Zahl, die wegen der Verluste bei der Isolirung der Ester und der Trennung der Aminosäuren durch Krystallisation schätzungsweise um ein Drittel zu erhöhen sein dürfte. Pyrrolidincarbonsäure, Alanin und Phenylalanin begegnet man unter den hydrolytischen Spaltungsproducten des Proteïnmoleküls häufiger, als dem Tyrosin, am reichlichsten aber dem Leucin. — Die Verff. beschreiben auch eine bequeme Methode zur Erkennung des Phenylalanins und zur Isolirung selbst sehr geringer Mengen davon aus complicirten Gemischen (vgl. hierüber Original). I. Munk (Berlin).

E. Weinland. *Ueber Antifermente* I. (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 1).

Die parasitisch im Magendarmcanal lebenden Würmer zeigen eine auffallende Widerstandsfähigkeit gegen die proteolytischen Verdauungsfermente. Verf. untersuchte, worauf diese beruht. Er fügte zu mit Quarzsand verriebenem Brei von Ascaris suilla und verschiedenen Taenien Pepsin, beziehungsweise Trypsin und Fibrin oder, er benutzte ausgepresste, filtrirte Extracte der Thiere, die er mit Ferment und Fibrin ansetzte und fand, dass das Fibrin durch den Zusatz gegen

die verdauende Wirkung der Fermente geschützt wurde. Der Schutz dauerte 12 bis 14 Tage; Extracte, die nach einer schon vorausgegangenen ersten Auspressung unter Zusatz von Kochsalz und Natriumphosphat gewonnen wurden, waren wirksamer als die ersten Extracte.

Aufkochen hebt die Wirkung der Extracte auf, Erhitzen auf 60° hat keinen Einfluss, solches auf 80° schädigt die schützende Wirkung. Man musste an das Vorhandensein von Antifermenten denken. Verf. suchte diese darzustellen, indem er die filtrirten Extracte mit dem $1\frac{1}{2}$- bis 2fachen Volum 96procentigen Alkohols fällte, das Filtrat hiervon nochmals mit Alkohol behandelte. Der sich dabei absetzende Niederschlag zeigte die schützende Wirkung, wenn auch in abgeschwächter Weise. Da die antipeptische der antitryptischen Wirkung nicht immer parallel geht, scheint es sich um zwei verschiedene Antifermente zu handeln. Antiferment und Ferment scheinen eine zeitlang nebeneinander in der Lösung zu bestehen, dann verschwinden beide.

A. Loewy (Berlin).

E. Weinland. *Ueber Antifermente II. Zur Frage, weshalb die Wand von Magen und Darm während des Lebens durch die proteolytischen Fermente nicht angegriffen wird* (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 45).

Verf. wollte feststellen, ob die Unangreifbarkeit der Magen-Darmwandung durch die Verdauungssecrete ebenso wie bei den Eingeweidewürmern auf dem Vorhandensein von Antifermenten beruht. Es wurden Extracte aus der abpräparirten, gewaschenen Mucosa des Magens, beziehungsweise des oberen Dünndarms hergestellt. Die Darmextracte zeigten antipeptische und antitryptische Wirkung; der Fermentschutz dauerte drei bis fünf Tage. Erhitzung auf 60° schwächt ihn, solche auf 80° hebt ihn auf. Auch hier konnte mittelst Alkohols eine antifermentativ wirksame Substanz ausgefällt werden.

Bei den Magenschleimhautextracten war eine Schwierigkeit die, dass sie neben dem Antiferment auch das Ferment selber enthielten. Jedoch konnte Verf. beide durch fractionirte Alkoholfällung trennen. Uebermässiger Salzsäurezusatz zur Verdauungsprobe hob die Wirkung des Antifermentes auf. Auch die Magenschleimhaut enthält ein antitryptisches Ferment.

Verf. weist darauf hin, dass Antifermente wohl durch die ganze Thierreihe verbreitet seien, und dass sie nicht nur in der Darmwand, sondern auch in den Zellen anderer Organe vorkommen. Verf. fand sie z. B. auch in rothen Blutzellen. Dadurch wird die Annahme von Profermenten für alle Fälle erschüttert; auch der Umfang der Zersetzungen der Eiweissstoffe erklärt sich vielleicht aus der Gegenwirkung von Ferment und Proferment, ebenso könnte ein pathologischer Mangel an Antiferment die z. B. beim runden Magengeschwür beobachtete Zerstörung der Magenwandung erklären. A. Loewy (Berlin).

A. Stolc. *Ueber das Verhalten des Neutralrothes im lebendigen Protoplasma. Nach Versuchen mit Amoeba proteus* (Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 3/4, S. 209).

Verf. brachte Exemplare von Amoeba proteus in sehr verdünnte Lösungen von Neutralroth. Nach 24 Stunden zeigten sich die Nahrungs-

ballen und andere Vacuolen, nicht aber das Protoplasma gefärbt. Die in den kleinen Vacuolen gelegenen Krystallkörperchen stehen dem Lecithin nahe und sind hervorgegangen aus den Verdauungsproducten des thierischen Nährmaterials der Zelle. Werden die gefärbten Amoeben wieder in reines Wasser gebracht, so entfärben sie sich; bei kernhaltigen Theilstücken geschieht dies schneller als bei kernlosen, bei sich vermehrenden Individuen schneller als bei nicht sich vermehrenden, bei Nahrungszufuhr schneller als im Hungerzustand. Verf. sucht dieses Ergebnis für das Verhalten des Haemoglobins in den rothen Blutkörperchen zu verwerthen. P. Schultz (Berlin).

G. Pollacci. *L'assimilation chlorophyllienne* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 446).

In einer früheren Abhandlung (Arch. Ital. de Biol. XXXV, p. 151) hatte Verf. nachgewiesen, dass der Formaldehyd sich in den grünen Organen der Pflanzen findet, dass die Pilze keinen Formaldehyd enthalten, und dass keine Bildung dieser Substanz stattfindet in den Pflanzen, welche im Dunklen vegetiren, ebenso wenig wie in denjenigen, welche einen Standort haben, an dem die CO_2 fehlt.

Diesmal hat Verf. sich vorgesetzt, den Bildungsprocess des Formaldehyds in der Pflanze zu studiren. Er stellt die Hypothese auf, der Aldehyd bilde sich durch Einwirkung des entstehenden Wasserstoffes auf CO_2, unter dem Einflusse der Energie der Sonnenstrahlen nach folgenden Gleichungen:

$$2\,CO_2 + 2\,H_2O = 2\,CH_2O_3$$
$$2\,CH_2O_3 + 2\,H_2\ (+ \text{Strahlende Energie})$$
$$= CH_2O\ (\text{Formaldehyd}) + CH_4 + H_2O + 2\,O_2.$$

Verf. hat untersucht, ob sich in den Pflanzen Wasserstoff und CH_4 bildet, und da die Resultate seiner Untersuchungen positiv waren, so erblickt er darin eine Bestätigung der oben erwähnten Hypothese.

Bottazzi (Genua).

R. Boyce and **C. S. Sherrington.** *The Thompson Yates Laboratories Report.* Vol. IV, Part II. With illustrations and plates (London, Longmanns, Green & Co., 1902; p. 213 bis 563).

Diese Sammlung der Arbeiten der biologischen, von den Herausgebern geleiteten Laboratorien in Liverpool bringt Beiträge zur Physiologie, Pathologie, Bacteriologie, Hygiene und Tropenmedicin. Von den physiologischen Arbeiten sind besonders zu nennen: die hier wieder abgedruckten, schon veröffentlichten Untersuchungen von Grünbaum und Sherrington über die Physiologie der Hirnrinde einiger höherer Affen (vgl. dies Centralbl. XV, S. 486, 846) nebst der Abbildung der Hirnrinde des Chimpansen, in welche die einzelnen motorischen Rindenstellen, wie solche durch unipolare Faradisation den Verff. zu ermitteln gelungen ist, sich eingetragen finden, sowie eine ausführliche Arbeit (134 S.) von J. S. Macdonald über den Demarcationsstrom des Nerven und dessen Beziehungen zur physikalischen Structur (The injury current of nerve: the key to its physical structure), auf die noch in einem Sonderbericht eingegangen werden soll.

Auf die Helminthologie bezieht sich eine kurze Mittheilung von P. Van Durme über die Embryonen von Strongyloïdes intestinalis und deren Eindringen in die Haut, auf die Versuchstechnik die Notiz von W. G. Little über ein neues Nitrometer zur klinischen Harnstoffbestimmung mittelst Hypobromits, auf die Bacteriologie ein Bericht von Boyce über einen Pseudoactinomyces des Kuheuters, von A. S. Griffith über einen isolirten Pestfall, von E. N. Coutts über schwefelbildende Bacterien, endlich von E. H. Hume über einen neuen pathogenen Bacillus bei einem Falle von Typhoïd. J. E. Dutton gibt eine vorläufige Mittheilung von einem Trypanosoma im Menschenblut, H. E. Durham den ausführlichen Bericht der Gelbfieberexpedition.

Ausser kürzeren pathologischen Beiträgen findet sich noch von Boyce eine Notiz über Pilzablagerungen in unfiltrirtem Flusswasser.

Auch dieser, wie seine Vorgänger, überaus glänzend ausgestattete Band gibt ein treffliches Zeugnis ab für die rüstige wissenschaftliche Arbeit der Liverpooler Laboratorien. I. Munk (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

K. Bürker. *Beiträge zur Physiologie des Elektrotonus.* II. Mittheilung. *Zur depressiven Kathodenwirkung nebst einigen Beobachtungen an Kernleitermodellen* (Pflüger's Arch. XCI, 7/8, S. 373).

Die Abhandlung beginnt mit der Zurückweisung einer Entgegnung Werigo's auf eine frühere kleine Arbeit des Verf.'s über die Beziehung zwischen der Richtung reizender Oeffnungsinductionsströme und dem elektrotonischen Effect in der intrapolaren Nervenstrecke (Pflüger's Arch. LXXXI, S. 76); zunächst weist Verf. die Prioritätsansprüche Werigo's zurück und dann sucht er seine eigene Theorie der sogenannten depressiven Kathodenwirkung, welche er schon damals gegenüber der Werigo'schen Summationstheorie aufgestellt hatte, genauer auszuführen. Während Engelmann, Zanietowski und Lhotak v. Lhota einfach ein „Hinausrücken des Indifferenzpunktes aus der intrapolaren Strecke" ohne tieferes Eingehen auf das Wesen des Elektrotonus präsumiren, Hermann und Tschitschkin „Erreichung eines Maximums der Negativität" an der Kathode annehmen, welches Stärkerwerden derselben durch die Erregung ausschliesst, hatte inzwischen Werigo selbst Anhäufung „katelektrotonischer Ionen" [sic!] an der polarisirten Grenzfläche des Nervenkernleiters zur Erklärung der depressiven Kathodenwirkung herangezogen. Verf. dagegen bleibt bei seiner viel richtigeren Anschauung, dass es sich um die Anionen gewissermaassen einer in der polarisirbaren Grenzschicht unterhalb der eigentlichen Kathode belegenen „secundären Anode" handelt, welche schon während der Polarisation wirksam werden und die erregbarkeitssteigernde Wirkung des bekanntlich in seiner Erscheinung als katelektrotonischer Strom rasch abklingenden [du Bois-Reymond] Katelektrotonus übercompensiren: das Verhalten der Modificationen an den beiden Polen nach Oeffnung des polarisirenden Stromes entspricht durchaus demjenigen der bekannten intra- und besonders extrapolaren „Nachströme". Wegen

aller hierhergehörigen Einzelheiten muss auf das Original verwiesen werden.

Verf. bestätigt ferner zunächst, dass die verschieden starke Polarisation die Ursache der an beiden Elektroden verschieden starken elektrotonischen Ströme bei verschiedenartigen Kernleitermodellen ist (Hermann), indem er die betreffende Flüssigkeit mit Elektroden aus dem Kernmetall elektrolysirt. Da ferner nach Ref. und A. D. Waller nicht nur Säuren und Alkalien, sondern auch Narkotika — Chloroform, Aether und Alkaloïde — die Grösse und das Verhältnis $\frac{A}{K}$ bei den elektrotonischen Ablenkungen verändern, so mischte Verf. solche Stoffe in seine Zersetzungszellen und constatirte Veränderung der an beiden Elektroden abgeschiedenen Gasmengen. Bei der Wirkung eines Zusatzes von salzsaurem Cocaïn ist er aber wenigstens vorsichtig genug, die Modification auf die freiwerdende Salzsäure zurückzuführen.

Endlich fand er bei länger dauernder Durchströmung von „unpolarisirbaren" Combinationen, sowie auch von Kernleitermodellen und lebenden Nerven ruckweise Widerstandsänderungen, wie sie auch von einigen Physikern bereits beschrieben, aber noch nicht genauer untersucht sind. Boruttau (Göttingen).

V. Grandis. *La fonction des nerfs soumis à l'action indirecte du courant électrique* (Arch. Ital. de Biol. XXXVII, 3, p. 313).

Indem Verf. einen Gegenstand wieder aufnimmt, bezüglich dessen die Untersuchungen von E. du Bois-Reymond, Hermann u. A. keine positiven Resultate ergeben haben, studirt er die Function der Nerven und Muskeln, welche der fortdauernden Einwirkung eines Bündels von Kraftlinien ausgesetzt sind, die Wirkung, welche durch die Schwankungen der Intensität des Stromes, der die den Nerven beeinflussende Spule durchzieht, ausgeübt wird, den Einfluss, welchen die Richtung des Stromes auf die Wirkung der Kraftlinien ausübt etc. Dazu bedient er sich verschiedener Apparate, die er selbst abgeändert und dem Zwecke angepasst hat, die Untersuchungen an Nervmuskelpräparaten von Rana temporaria und Leptodactylus ocellatus auszuführen; die Beschreibung dieser Apparate möge im Original eingesehen werden.

Hier sei nur bemerkt, dass die Intensität des Stromes, welcher das magnetische Feld hervorbrachte, immer relativ schwach war.

Bezüglich der Dauer der Periode latenter Erregung hat Verf. keine positiven Resultate erzielt, sei es nun, dass die Kraftlinien senkrecht oder parallel zum N. ischiadicus verliefen. Seine Untersuchungen haben gezeigt, dass die Periode latenter Erregung Oscillationen unterworfen ist, deren Ursache Verf. nicht hat auffinden können, ausserdem, dass sich keine Erscheinung zeigt, welche dem entspricht, was man beobachtet, wenn ein constanter Strom von mässiger Intensität durch den Nerven geht. Was dagegen die Muskelcontraction betrifft, so will Verf. beobachtet haben, dass, wenn die Einwirkung der Kraftlinien auf den Nerven senkrecht zur Richtung seiner Fasern ausgeübt wird, die Dauer der letzten Phase der Muskelzusammenziehung (welche durch einen den Nerven treffenden Oeffnungsinductionsschlag hervorgerufen

wird) beträchtlich zunimmt, so dass der Muskel einen leichten Grad von Verkürzung beibehält. Es vollzieht sich gleichsam eine Art Contractur oder vielmehr Zunahme der Tonicität, welche mit dem Aufhören der Einwirkung der Kraftlinien verschwindet.

Durch rhythmische Unterbrechung des das magnetische Feld hervorrufenden Stromes hat Verf. in Intervallen ein rasches Vorüberziehen eines Bündels von Kraftlinien verursacht und den Zustand des Muskels untersucht, in welchem der Nerv sich vertheilt.

Jedesmal, wenn man den Strom schliesst, der durch die Spirale, welche um den Nerven herumgelegt ist, hindurchgeht, so dass die Richtung der Nervenfasern zu derjenigen der Kraftlinien senkrecht verläuft, sieht man, wie eine Contraction im Muskel eintritt. Dasselbe ist der Fall, wenn man den Strom unterbricht.

Hermann hatte bei ähnlichen Untersuchungen negative Resultate erhalten. Verf. verwendete einen Strom, der eine Intensität von 30 Milliampères besass, wenn im Stromkreis ein Widerstand von 100 Ohm vorhanden war, ausserdem derjenige der einwirkenden Spirale, die aus 100 bis 200 Windungen bestand. Durch Verminderung des Widerstandes erhielt er Einwirkungen auf den Muskel erst dann, wenn der Widerstand bis auf 2 Ohm heruntergegangen war. Verf. sagt jedoch an dieser Stelle nicht, wie gross die Intensität des Stromes war.

Wenn dagegen die Kraftlinien parallel der Richtung der Nervenfasern verliefen, ergab sich keine Contraction des Muskels. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die Richtung des Stromes in dem Falle, wenn die Kraftlinien senkrecht zu den Nervenfasern verliefen, einen bemerkenswerthen Einfluss auf die Intensität der beiden Contractionen ausübte, welche auf das Schliessen und Oeffnen des einwirkenden Stromes folgten.

Zum Schlusse stellt Verf. einen Vergleich an zwischen der Art von Reizung, die er angewendet hat — d. h. durch ein Bündel von Kraftlinien — und den beiden anderen gebräuchlicheren Arten: Reizung durch den constanten Strom und Reizung durch den Inductionsstrom. Er zieht die Schlussfolgerung, dass die durch die Kraftlinien bedingte Erregung von anderer Natur sei als diejenige der Erregung, welche beim directen Durchgang des Stromes hervorgerufen wird, sei letzterer nun ein constanter Strom oder ein Inductionsstrom, weil eine jede dieser drei Arten von Reizung noch eine Muskelreaction hervorruft, wenn jede Empfänglichkeit des Nerven für eine andere Art von Reizung vollständig erschöpft war, und weil die Gestalt der Ermüdungscurve des Muskels je nach der Art des Reizes verschieden ist. Verf. weist auf die Thatsache hin, dass der Muskel viel früher aufhört, sich nach Einwirkung eines bestimmten Reizes zu contrahiren, als der in seiner Substanz vorausgesetzte Vorrath von latenter Energie erschöpft ist, und dass deshalb jene Ermüdung, welche bis jetzt als Ermüdung des Muskels interpretirt wurde, bei den Experimenten des Verf.'s als Ermüdung des Nerven betrachtet wird. Auch ist diese Ermüdung des Nerven keine absolute, weil sie nichts anderes ist, als eine relative Erschöpfung bei einer besonderen Form der Reizung.

[Die Gründe, warum Verf. positive Resultate erhalten hat bei Untersuchungen, bei denen seine Vorgänger negative Resultate er-

halten hatten, obgleich sie viel mächtigere magnetische Felder verwendeten, erörtert er nicht. Aus dem Texte selbst geht aber klar hervor, dass die von ihm beobachteten Wirkungen von den Inductionsströmen bei Schluss und Oeffnung herrührten, welche jedesmal, wenn er den primären Stromkreis schloss oder öffnete, im secundären Kreise entstanden, der aus dem Nerven und dem Körper des Thieres gebildet war. Wie will denn da Verf. von einem magnetischen Felde und von Kraftlinien reden? Ref.] Bottazzi (Genua).

Physiologie der Athmung.

F. Mareš. *Ueber Dyspnoë und Asphyxie* (Pflüger's Arch. XCI, 11/12, S. 529).

Verf. untersuchte gesondert die asphyktischen Erscheinungen in Folge von Sauerstoffmangel und von Kohlensäureüberladung des Blutes, sowie die Umstände, unter denen die Erholung von der Asphyxie vor sich geht. Das zu athmende Gasgemisch wurde aus einem Behälter unter leichtem Drucke durch eine T-förmige Trachealcanüle geleitet und konnte frei ausströmen. Die Athembewegungen wurden mittelst der schon von Plavec bei solchen Versuchen verwendeten plethysmographischen Einrichtung (vgl. dies Centralbl. XIV, S. 7) registrirt und die Blutdruckcurve gleichzeitig verzeichnet.

Die Erstickungserscheinungen bei reinem Sauerstoffmangel haben einen typischen Verlauf: die Athembewegungen werden anfangs vertieft und etwas beschleunigt, dann aber bald sehr flach und verschwinden vollständig (asphyktische „praeterminale" Athempause). Zugleich zeigt der Blutdruck eine ziemlich steile und erhebliche Steigerung bei anfangs unveränderter, später abnehmender Pulsfrequenz. Das anfängliche dyspnoïsche (Reiz-) Stadium wird durch einen klonischen Krampfanfall von individuell verschiedener Heftigkeit und Dauer abgeschlossen. Auf das kurze Reizstadium folgt das Stadium der allgemeinen Bewegungslosigkeit: der Krampfanfall hört plötzlich auf, die Athembewegung steht still, der Herzschlag wird zugleich sehr verlangsamt, häufig bis zum Stillstande, der Blutdruck sinkt bis nahe an die Abscisse. Die „praeterminale Athempause" wird durch vereinzelte tiefe oder krampfartige Athemzüge unterbrochen („terminale Athmung" nach Högyes); doch können bereits so athmende Thiere leicht wieder zur normalen Athmung zurückkehren (asphyktischer Athemtypus nach Verf.). Zwischen der Athempause und der Herzhemmung besteht kein strenger Parallelismus. Verf. erörtert im Besonderen Landergren's Erklärung der asphyktischen Athmung. Eine thatsächliche wird vielleicht aus den in Verf.'s Laboratorium angestellten Versuchen Lhoták's hervorgehen, welche zeigen, dass sich Muskeln in der Asphyxie unter Umständen auf directe Reizung nicht contrahiren und dass dieser Verlust der Irritabilität mit der asphyktischen Athempause zusammenfällt. — Die Erholung aus — selbst länger dauernder — Asphyxie durch Sauerstoffmangel tritt meist ziemlich leicht ein, das Herz nimmt seine Thätigkeit mit kräftigen Systolen wieder auf, und es genügen meist

die asphyktischen Athemzüge, um die normale Lungenventilation wieder einzuleiten; allmählich stellt sich die normale Athmung wieder ein. In manchen Fällen steigt der Blutdruck nach der Erholung sehr stark an, und es treten sehr ausgeprägte Traube-Hering'sche Wellen auf.

Die Asphyxie in Folge von Kohlensäureanhäufung wurde an — gegen dieses Gas sehr widerstandsfähigen — Kaninchen untersucht, indem ein Gemisch von 80 Procent Kohlensäure mit 20 Procent Sauerstoff eingeathmet wurde. Solche Versuche können sehr lange (bis zu 20 Minuten) fortgesetzt werden, ohne dass die Möglichkeit der Erholung schwindet. Beim ersten Versuche zeigen sich die Thiere weniger widerstandsfähig als bei Wiederholungen. Die Athembewegungen werden erst vertieft, dann immer seltener, die Athempausen werden immer länger: der Blutdruck sinkt nach vorübergehender anfänglicher Steigerung bald bis nahe an die Abscisse. Der Puls wird nicht merklich verlangsamt, aber die cardialen Schwankungen der Blutdruckcurve werden immer flacher, bis sie ganz verschwinden. Nach 1 bis 2 Minuten oder noch mehr erholt sich das Herz wieder auf einige Zeit, möglicherweise compliciren die langen Athempausen den weiteren Verlauf dieser Asphyxie durch den Eintritt von Sauerstoffmangel.

Aufhören und Wiedereintritt der Herzthätigkeit sind also bei Sauerstoffmangel- und bei Kohlensäure-Asphyxie sehr verschieden. Der Herzstillstand bei der Kohlensäure-Asphyxie beruht nicht, wie bei ersterer, auf Vagusreizung, sondern auf der directen Einwirkung der Kohlensäure auf den Herzmuskel. Wenn die Herzthätigkeit nicht von selbst wieder beginnt, so kann durch Massage des Herzens in Form von rhythmischem Zusammendrücken des Thorax meist noch ein guter Erfolg erzielt werden. Nach Einathmen von reiner Kohlensäure kann sich ein Thier aus der Asphyxie auch spontan erholen, wenn die Kohlensäure einfach durch Luft ersetzt wird. Das Oedem beim Tode in Kohlensäureasphyxie ist nach Verf. nicht Ursache, sondern Folge des Erstickungstodes durch die Kohlensäure. O. Zoth (Innsbruck).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

S. Sabbatani. *Funzione biologica del calcio.* P. II[a]: *Il calcio-ione nella coagulazione del sangue* (Memorie R. Accad. di Scienze di Torino [2], LII, p. 213).

Derselbe. *Azione del citrato trisodico ed importanza del calcio-ione* (Il Policlinico, IX, p. 15).

Im weiteren Verfolg seiner Untersuchungen über die biologische Function des Calciums hat Verf. alle den Einfluss des Calciums auf die Blutgerinnung betreffenden Angaben zusammengestellt und viele andere, welche sich aus seinen Experimenten ergeben, hinzugefügt; daraus leitet er die Schlussfolgerung ab, dass nicht sowohl die Anwesenheit des Calciums im Allgemeinen, als die von freien Calciumionen dazu erforderlich ist, dass Gerinnung erfolgt.

Diese Schlussfolgerung ergibt sich aus den Wirkungen (mangelnde Gerinnungsfähigkeit oder Verzögerung der Coagulation), welche im

Blute alle chemischen Substanzen hervorbringen, die im Stande sind, den physikalisch-chemischen Zustand, in welchem sich das Calcium unter normalen Umständen im Blute befindet, aufzuheben oder zu verändern.

Alle physikalischen Ursachen, welche den Grad der Ionisation vermindern, können Incoagulabilität des Blutes verursachen (Kälte, vermittelst Hinzufügung von Salzen bewirkte übermässig gesteigerte molekulare Concentration des Plasmas).

Alle chemischen Substanzen, welche mit dem Calcium fast unlösliche Salze bilden, so dass in ihrer Anwesenheit die Ionenconcentration des Calciums geringer wird, als der minimalste, zum Eintritt des Gerinnens hinreichende Werth, erhalten das Blut flüssig schon in sehr kleinen Dosen (Oxalate, Fluorüre, Carbonate).

Alle chemischen Körper, welche einfach wenig lösliche Calciumsalze bilden, bewirken ebenfalls Incoagulabilität, aber nur in hohen Dosen, d. h. wenn zur Verminderung der Ionenconcentration des Calciums nicht nur die geringe Löslichkeit beiträgt, sondern auch der Einfluss der erhöhten molekularen Concentration (Natrium- und Magnesiumsulfat, Natriumphosphat etc.).

Alle jene chemischen Substanzen, welche das Calcium nicht fällen, sondern mit demselben schwer dissociable Moleküle bilden, bewirken natürlich auch eine Verminderung der Concentration der Ca-Ionen und deshalb Incoagulabilität des Blutes (citronensaure Salze etc.).

Die Hypothese, dass zum Gerinnen des Blutes eine bestimmte Ionenconcentration des Calciums erforderlich sei, erklärt auch die Mittel, welche sich als ausreichend gezeigt haben, um dem Blute die Fähigkeit des Gerinnens wieder zu verleihen, wenn sie durch die oben erwähnten Behandlungsweisen unterdrückt worden war (Erwärmung, Verdünnung mit Wasser, Hinzufügung von kleinen Mengen löslicher Calciumsalze, sowie von Reagentien, welche die Fähigkeit besitzen, die sonst unlöslichen Calciumverbindungen aufzulösen etc.).

Aus den verschiedenen Untersuchungen ergibt sich nun mit Gewissheit, dass nicht von dem gemeinsamen Kation Na der chemischen Körper, welche die Gerinnungsfähigkeit des Blutes zu verhindern im Stande sind, sondern von den verschiedenen Anionen die beobachtete constante Wirkung abhängt, d. h. die Unterdrückung der Gerinnungsfähigkeit. Diese Anionen haben sämmtlich die Eigenschaft gemeinsam, schwer lösliche Calciumsalze zu bilden oder die für das Calcium charakteristischen Ionenreactionen des Calciums zu verdecken, was man dahin zusammenfassen kann, dass alle jene Anionen eine mehr oder weniger beträchtliche Verminderung der Ionenconcentration des Calciums bewirken.

Bemerkenswerth ist die Einwirkung des Na-Metaphosphats, welches in kleinen Dosen das Calcium fällt und es in grösseren Dosen wieder auflöst, während das Blut seine Gerinnungsfähigkeit verliert und in beiden Fällen flüssig bleibt. Dies beweist, dass nicht nur die Fällung, sondern auch die Immobilisation des Calciumions, d. h. sein Uebergang in einen Zustand, welcher von jenem eines freien Iones verschieden ist, die Coagulabilität des Blutes unterdrückt. Die von Horne beobachtete Thatsache, dass nämlich auch ein Ueber-

schuss von dissociablem Calciumsalz die Gerinnungsfähigkeit des Blutes unterdrückt, erklärt Verf. durch die Annahme, es gebe zwei Concentrationen von Ca-Ionen oder kritische Werthe, unterhalb und oberhalb welcher das Blut nicht mehr coagulire. Und doch dürfte es vielleicht nicht schwer sein, von der Thatsache selbst eine Erklärung zu geben, die mit der Lehre von der elektrolytischen Dissociation und dem chemischen Gleichgewichte im Einklang stände. Die Untersuchungen des Verf.'s und seiner Schüler über diesen Gegenstand sind jedoch noch nicht zu Ende geführt.

Schliesslich existirt zweifelsohne unter normalen Verhältnissen im Blute eine Quantität freier Ca-Ionen, die grösser ist als diejenige, welche genau dazu erforderlich wäre, dass die Gerinnung desselben vollständig vor sich gehen könnte.

Wir glauben, dass es für den Leser, der sich die sehr interessanten Originalabhandlungen des Verf.'s nicht verschaffen kann, von Nutzen sein wird, wenn wir eine Tabelle wiedergeben, in welcher die geringsten Quantitäten angegeben sind, welche von einem jeden der untersuchten Salze nöthig sind, um das Gerinnen des Blutes zu unterdrücken.

Verwendetes Salz				Geringste, das Gerinnen verhindernde Quantität pro Liter Blut		Relative Intensität der das Gerinnen verhindernden Einwirkung
Name	Formel	Molekulargewicht	Aequivalentgewicht	in Gramm	in Grammäquivalent	
Natriumoxalat . .	$Na_2 C_2 O_4$	134	67	0·6	0·0090	1·00
Natriummetaphosphat	$Na PO_3$	102	102	0·97	0 0095	0·95
Natriumpyrophosphat	$Na_4 P_2 O_7$	266	66·5	0·67	0·0100	0·90
Natriumcitrat . .	$Na_3 C_6 H_5 O_7$	258	86	1·72	0 0200	0·45
Natriumstearat . .	$Na C_{18} H_{35} O_2$	306	306	7·5	0·0245	0·36
Natriumoleat . . .	$Na C_{18} H_{33} O_2$	304	304	7·5	0·0246	0·36
Fluornatrium . . .	Na Fl	42	42	1·5	0·0357	0·25
Natriumcarbonat .	$Na_2 CO_3$	106	53	3·5	0·0660	0·14
Magnesiumsulfat .	$Mg SO_4 + 7 H_2 O$	246	123	24·6	0·2000	0·045
Natriumphosphat .	$Na_2 H PO_4 + 12 H_2 O$	358	119·3	26 85	0·2251	0·04
Kaliumchromat . .	$K_2 Cr O_4$	194·5	97·25	29·17	0·2999	0·03
Natriumbicarbonat.	$Na H CO_3$	84	84	39·6	0·4714	0·019
Natriumsulfat . .	$Na_2 SO_4 + 10 H_2 O$	322	161	96·6	0·6000	0·015

Bottazzi (Genua).

L. Landois. *Beiträge zur Pulslehre* (Pflüger's Arch. XCI, 11/12, S. 509).

I. Ueber Längenpulse. Die pulsatorische Längendehnung, auch kleiner blossgelegter Arterien, kann leicht mittels Hebelübertragung registrirt werden; an so gewonnenen Curven treten alle Einzelheiten der Pulscurve gut hervor. Die Methode lässt vielfache Anwendungen zu.

II. Der Sphygmokygraph. So bezeichnet Verf. eine von ihm construirte elektromagnetische Registrirvorrichtung zur Markirung des Eintreffens der Pulswelle an zwei verschiedenen Punkten des Arteriensystems.

III. Die auf die zeitlichen Verhältnisse von Puls- und Herzschlag bezüglichen Benennungen. In Bezug auf die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Pulswelle schlägt Verf. die Termini Pulsus velox und Pulsus lentus (eilender und verhaltener Puls), Pulsvelocität und Pulslentität, als Extreme P. incitatus und P. retardatus vor. Weiter verurtheilt Verf. die vielfach gebräuchliche falsche Anwendung der Bezeichnungen Tachycardie und Bradycardie. Die der grösseren und geringeren Länge der Pulswellen (P. longus und brevis) entsprechenden Veränderungen der Herzthätigkeit werden als Auxokölie und Meiokölie bezeichnet.

IV. Das Gas-Sphygmophon, das Gas-Cardiophon. Eine Hohlkugelpfeife, durch einen schwachen Gasstrom angeblasen, zeigt deutlich die doppelte Accentuirung des Pfeifentones, wenn eine Zweigleitung zu einer über einer pulsirenden Arterie aufgesetzten Marey-schen Kapsel geführt ist. Mit zwei solchen Vorrichtungen lässt sich auch die Pulsverspätung nachweisen und hörbar machen. Durch eine zweite Zweigleitung kann auch noch ein Flammensphygmoskop angeschlossen werden. Aehnlich lässt sich der Apparat an der Stelle des Herzstosses mit gutem Erfolge als Cardiophon verwenden.

O. Zoth (Innsbruck).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. R. Cushny. *On saline diuresis* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 431).

Die Ansichten über die Erklärung der Salzdiurese schwanken zur Zeit noch. Auf der einen Seite glaubt man im Anschluss an Heidenhain an eine directe Beeinflussung der Nierenepithelien durch die Aenderung der Blutzusammensetzung, auf der anderen Seite sieht man den Grund, ähnlich wie Ludwig es that, in Aenderungen der Nierencirculation, so dass die gesteigerte Thätigkeit des Epithels dadurch erst indirect bedingt ist. Die Versuche des Verf.'s hatten den Zweck, die in den Tubulis der Niere des Kaninchens auftretende Absorption ins Blut zu verfolgen, wenn der Ureterendruck künstlich erhöht und die Secretion nach aussen verlegt war. Wasser und Kochsalz kehrten dabei viel schneller ins Blut zurück als Natriumsulfat, Phosphat, Harnstoff und Harnfarbstoff. Ihre Anwesenheit in der Niere muss nach den osmotischen Gesetzen dem Uebertritt ins Blut entgegenarbeiten und ihn verzögern. Sind die zuletzt genannten Stoffe nach intravenöser Einführung in grosser Menge vorhanden, so ist die Diurese stärker als bei gleich starker Infusion von Kochsalz. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass dieselben Verhältnisse bei normalen Secretionsbedingungen eintreten, und sieht darin eine genügende Erklärung für den verschieden grossen diuretischen Effect verschiedener Salze. Er sieht den Grund für die diuretischen Vorgänge in Circulations-

änderungen in der Niere (Starling), da bei Ausschluss derselben Salzinfusion nur geringe oder sogar gar keine Diurese bewirke, während andererseits Zunahme der Blutmenge ohne Aenderung der Blutzusammensetzung Diurese hervorrufe. Franz Müller (Berlin).

O. Schumm. *Ueber menschliches Pankreassecret* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 292).

Verf. hatte Gelegenheit, den Inhalt einer operativ eröffneten und dann in die Bauchwand eingenähten Pankreascyste, sowie die danach aus der Wunde sich mehrere Wochen lang entleerende Pankreasflüssigkeit zu untersuchen.

Die gelbe, leicht getrübte, alkalisch reagirende Cystenflüssigkeit enthielt Alkalicarbonat, Eiweiss, Albumosen, Leucin und Tyrosin, aber weder Mucin noch Traubenzucker, ferner tryptisches (Prüfung mit Fibrin unter Chloroformzusatz), diastatisches (Prüfung mit Stärkekleister) und fettspaltendes Enzym (Prüfung mit Butter, etwas Na_2CO_3 und Rosolsäure als Indicator). Die nach der Operation aus der Wunde sich entleerenden Flüssigkeiten waren bräunlich bis gelblich, dünnflüssig, schwach getrübt, von stark alkalischer Reaction, mit Essigsäure aufbrausend (CO_2-Entwickelung), enthielten Eiweiss und besassen fettspaltende, ferner stark diastatische und tryptische Wirkung. Im Tag wurden 292 bis 530 Gramm Flüssigkeit durch die Wunde entleert. Die tryptische Wirkung auf Eiweiss wurde durch Bildung von Leucin und Tyrosin (schon innerhalb 24 Stunden bei Chloroformzusatz zur Digestionsmischung) erwiesen. Diese Flüssigkeiten enthielten Trockensubstanz 1·24 bis 1·54, Asche 0·849 bis 0·857, Stickstoff 0·07 bis 0·094, coagulable Eiweisskörper 0·08 bis 0·1 Procent; die Alkalescenz entsprach 0·6 bis 0·61 Procent Na_2CO_3. Diese Pankreasflüssigkeiten kommen also am nächsten den Secreten aus permanenten Fisteln vom Hunde (Bidder und Schmidt).

Zum Nachweis des tryptischen Fermentes empfiehlt Verf. eine 25- bis 33procentige Lösung von Witte-Pepton mit etwas kohlensaurem Natron (höchstens 0·5 Procent), sowie dem halben oder ganzen Volum der auf Trypsin zu prüfenden Lösung zu versetzen und unter Zusatz von 1 Procent Chloroform 24 Stunden bei 37° zu digeriren; bei Gegenwart von Trypsin findet sich regelmässig eine reichliche Ausscheidung von Tyrosindrusen (mikroskopisch garben-, stern- oder büschelförmige Aggregate feiner Nadeln). Bekanntlich hat Cohnheim für den Nachweis seines Erepsins ebenfalls das Witte-Pepton und die daraus zu Stande kommende Leucin- und Tyrosinbildung empfohlen. Verf. ist, unabhängig davon, auch für den Trypsinnachweis auf die gleiche Methode verfallen und gibt eine Versuchsanordnung, bei der Controlproben mit der zu prüfenden, vorher aufgekochten Flüssigkeit vor Verwechslungen schützen sollen.

Bezüglich vieler Einzelheiten vgl. Original. I. Munk (Berlin).

A. Peiser. *Ueber die Form der Drüsen des menschlichen Verdauungsapparates* (Arch. f. mikr. An. LXI, 3, S. 391).

Zur Entscheidung der Frage, welcher der beiden Grundformen die verschiedenen Drüsen des Verdauungsapparates angehören, wurde

Maceration der Drüsen in Salzsäure angewendet. Der tubulösen Grundform gehören nur die Fundusdrüsen des Magens und die serösen Zungendrüsen (v. Ebner'sche Drüsen) an. Alle übrigen der untersuchten Drüsen zeigen eine Uebergangsform zwischen tubulöser und alveolärer Grundform, und zwar stehen die Lippendrüsen, Sublingualis, mucöser Theil der Submaxillaris, Pylorusdrüsen und Brunnerschen Drüsen der tubulösen Grundform, Parotis, seröser Theil der Submaxillaris und Pankreas der alveolären Grundform näher.

v. Schumacher (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

G. Embden und **Fr. Knoop**. *Ueber das Verhalten der Albumosen in der Darmwand und über das Vorkommen von Albumosen im Blute* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 120).

Für die Magenschleimhaut ist von Hofmeister und neuerdings von Glässner gezeigt worden, dass die in derselben vorhandenen Albumosen zur Zeit der Eiweissverdauung beim Liegen der isolirten Schleimhaut zum grossen Theile verschwinden und dass an ihre Stelle coagulable Eiweisskörper treten. Für überlebende Darmschleimhaut behauptet Cohnheim, dass Albumosen in Berührung mit derselben in einfachere Eiweissspaltungsproducte durch Erepsinwirkung übergehen und dass hierdurch das von Hofmeister, Neumeister u. A. als Regeneration zu Eiweiss gedeutete Verschwinden der Albumosen zu erklären sei.

Die Verff. benutzten die Methodik, welche Hofmeister und Glässner für die Magenschleimhaut angewendet hatten, für die Darmschleimhaut, wobei der mechanischen Reinigung von anhaftendem Ferment die grösste Sorgfalt zugewendet wurde. Die Versuche ergaben alle eine mehr weniger beträchtliche Zunahme des Stickstoffes nicht coagulabler Substanzen.

Die Annahme, dass dieses Resultat durch Fermente, namentlich Trypsin, welches noch immer der Darmschleimhaut anhaftete, verursacht sein könnte, führte zu Versuchen am trypsinfreien Darm solcher Thiere, welchen die Pankreasausführungsgänge mehrere Tage vor dem Experiment durchschnitten waren. Am trypsinfreien Darm trat im Gegensatz zum Normaldarm beim Liegen der gereinigten Darmwand während der ersten zwei Stunden weder eine erkennbare Spaltung coagulabler Eiweisskörper, noch eine Zunahme der coagulirbaren Eiweisssubstanzen (im Sinne einer Regeneration) auf. Auch eine Wiederholung der Hofmeister'schen Versuche am trypsinfreien Darm, bei welchen die Biuretreaction gleicher Darmstücke vor und nach dem Liegen verglichen wurde, führte zu dem gleichen Resultate, dass weder eine Spaltung, noch eine Synthese der Peptone in der Darmwand stattfindet. Dann bleibt nur übrig, dass dieselben als solche ins Blut übergehen.

Dem widersprechen die Erfahrungen Neumeister's, der weder echte Peptone, noch Albumosen im Blute fand. Die Verff. konnten dagegen

Albumosen im normalen Blut, wenn auch nicht regelmässig, nachweisen, wenn sie unter gewissen Cautelen primäres Kaliumphosphat zur Coagulation verwendeten und die Biuretreaction in dem eingeengten Filtrat, welches mit $^1/_2$ Volum concentrirter schwefelsäurehaltiger Zinksulfatlösung versetzt war, anstellten. Den Einwand, dass die erhaltenen Albumosen erst bei der Coagulation entstünden, widerlegen die Verff. namentlich damit, dass ihre Menge unabhängig von der Dauer des Erhitzens ist. Ellinger (Königsberg).

M. Lawrow und **S. Salaskin.** *Ueber die Niederschlagbildung in Albumoselösungen durch Labwirkung des Magensaftes.* I. Mittheilung (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 277).

Zweck der Untersuchung war eine genauere chemische Charakterisirung der von Danilewsky entdeckten und von ihm und seinen Schülern weiter untersuchten Niederschläge (Plasteïne), welche sich in Pepton, beziehungsweise Albumoselösungen durch Wirkung des Labfermentes bilden, sowie die Aufklärung des Charakters dieser Niederschlagsbildung.

Von genuinem Eiweiss befreites Witte-Pepton wurde mit Labextract gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, das Filtrat eingeengt und der Labwirkung von neuem ausgesetzt. Dieser Process wurde viermal wiederholt, bis kein neuer Niederschlag auf Labzusatz mehr entstand. Die „Pepton"-Lösung, die nach völliger Ausfällung übrig blieb, zeigte, nach Pick's Methode fractionirt, noch die Anwesenheit sämmtlicher bekannter Albumosefractionen; nur die Cohärenz der Niederschläge der einzelnen Fractionen schien etwas abweichend.

Reiner Magensaft (nach Pawlow) wirkt ebenso wie Labextract und wurde deshalb für die weiteren Untersuchungen benutzt. Darmsaft und Pankreassaft geben keine Fällungen in Peptonlösungen (im Gegensatz zu Befunden von Okunew).

Die weitere Untersuchung der durch Lab erzeugten Niederschläge, insbesondere die Einwirkung von Magen-, Pankreas- und Darmsaft auf dieselben, ergab folgende Resultate:

Die Körper behalten in gewisser Hinsicht den Charakter von Albumosen (Biuretreaction mit rothvioletter Farbe, Xanthoproteïnreaction in der Kälte), sie zerfallen durch Wirkung von Darmsaft unter Bildung von Leucin und Tyrosin. Von Kühne's Antialbumid zeigen sie einige Unterschiede: sie werden vom Magensaft verdaut, bilden mit Pankreassaft Leucin und Tyrosin und werden durch Darmsaft gleichfalls zersetzt. Aehnlichkeit mit dem Antialbumid zeigen eher Niederschläge, welche aus dem in Lösung gebrachten Labniederschlage unter Einwirkung von Pankreas- und Darmsaft entstehen.

Es liegt also kein Grund vor, die Niederschlagsbildung durch Labferment oder, wie die Verff. im Anschluss an neuere Anschauungen von Pawlow und Pazaschtschuk sich ausdrücken, durch die Labwirkung des Magenferments, als eine Rückverwandlung der „Peptone" zu betrachten. Sie verwerfen den präjudicirenden Namen Plasteïne und bezeichnen die Niederschläge als „Labalbumosen", die im Gegensatz zu den „Pepsinalbumosen" nach ihren Entstehungsbedingungen wahrscheinlich Resultat einer Synthese sind. Ellinger (Königsberg).

R. Popper. *Ueber den Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Milch* (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 605).

Es sollte geprüft werden, ob die Bedeutung der Labgerinnung in der Aenderung der physikalischen Beschaffenheit des Eiweisses zu suchen ist; die Gerinnsel würden im Magen und Dünndarm langsamer verdaut und die aus ihnen entstehenden und sofort resorbirten ersten Verdauungsproducte besässen für den Organismus einen höheren Werth, als die bei Verdauung der ganzen, in Lösung gegangenen Eiweissmenge in tieferen Darmabschnitten entstehenden und zur Resorption gelangenden Peptone. Bei den Versuchen wurde sauber gemolkene Milch durch Centrifugiren entfettet, die Acidität und der Stickstoffgehalt bestimmt, hierauf von zwei gleichen Proben die eine mit 0·02 Gramm Lab bei 40° zur Gerinnung gebracht und die Gerinnsel fein zertheilt, dann beide mit je 0·06 bis 0·08 Gramm Trypsin (Grübler) in 5 Cubikcentimeter 0·5procentiger Sodalösung versetzt, nach zweistündigem Aufenthalt bei 40° neutralisirt, gekocht und der Stickstoffgehalt des ungelösten Rückstandes, sowie der aus dem Filtrat durch Zinksulfat in schwefelsaurer Lösung aussalzbaren Stoffe bestimmt.

Es zeigte sich eine schnellere Verdauung der nicht mit Lab versetzten Milch, doch bewies ein Doppelversuch, dass fast die gleichen Differenzen in ganz gleichen Proben derselben Milch vorkommen. Ebenso wenig beweisend sind die Resultate der Arbeiten von Sternberg und von Zweiffel, die einander direct in ihren Schlussfolgerungen widersprechen. Man kann also aus derartigen Versuchen keinen Einfluss der Labgerinnung auf die Verdaulichkeit der Kuhmilch durch Trypsin in irgend welcher Richtung erkennen. Franz Müller (Berlin).

H. Leo. *Ueber die Ausnutzung des Glycerins im Körper und seine Bestimmung im Harn* (Pflüger's Arch. XCIII, 5/6, S. 269).

Bei Versuchen zum Studium der Rolle, welche das aus der Fettspaltung stammende Glycerin im Körper spielt, ergab sich die Nothwendigkeit, eine Methode des Glycerinnachweises im Harn auszuarbeiten. Zwar sind mehrere Methoden des Glycerinnachweises bekannt, sie erfüllen aber im Harn ihre Aufgabe nicht direct. Verf. sah sich daher gezwungen, den Harn einzudampfen, mit Alkohol zu extrahiren, das Extract mit Aether zu fällen, aus dem Rückstand des Filtrates den Harnstoff und die übrigen stickstoffhaltigen Bestandtheile mit Quecksilbernitrat zu entfernen, das neutralisirte und eingedampfte Filtrat mit Alkohol und Aether aufzunehmen, worin nunmehr nur noch das Glycerin enthalten war. Der Rückstand wurde dann noch durch Destillation im Vacuum gereinigt.

Es wurde festgestelllt, dass ca. 0·29 Gramm pro 1 Kilogramm Mensch, d. h. ca. 20 Gramm beim Erwachsenen verschwinden. Diese Thatsache steht sehr wohl mit der Annahme im Einklang, dass die Fettzersetzung im Organismus durch eine Spaltung in Glycerin und Fettsäure eingeleitet wird, auch dann, wenn 200 Gramm Fett und mehr pro 24 Stunden aufgenommen werden. Denn man muss berücksichtigen, dass bei der Fettzersetzung immer nur kleine Glycerinmengen dem Säftestrom continuirlich zugeführt werden.

Franz Müller (Berlin).

O. Frank und **Fr. Voit.** *Die Wirkung von Pilocarpin auf die Zersetzungen im thierischen Organismus* (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 111).

Schon Ludwig hatte aus seinen diesbezüglichen Versuchen geschlossen, dass die Secretionsarbeit der Drüsen mit Wärmebildung einhergehe. Die Verff. theilen einen Versuch am Hunde mit, der diese Wärmebildung direct nachweisen soll. Sie bestimmten die Kohlensäurebildung am curaresirten und künstlich ventilirten Thiere vor und nach Pilocarpinvergiftung. Vor dieser verlief sie sieben Stunden lang annähernd constant, nach der Pilocarpininjection stieg sie zunächst circa eine Stunde lang um 8·5 Procent an, sank dann aber trotz einer zweiten Injection wieder auf den Normalwerth ab.

Die Verff. denken daran, dass die Mehrausscheidung der Kohlensäure vielleicht durch eine Anregung der secretorischen Thätigkeit der Lunge, wie sie Bohr annimmt, veranlasst sein könnte. Weitere Versuche müssten dies erst entscheiden. A. Loewy (Berlin).

Physiologie der Sinne.

L. Matthiessen. *Ueber aplanatische Brechung und Spiegelung in Oberflächen zweiter Ordnung und die Hornhautrefraction* (Pflüger's Arch. XCI, 5/6, S. 295).

Verf. beweist zunächst auf mathematischem Wege folgende drei Theoreme: Wenn bei einer beliebigen Rotationsfläche zweiter Ordnung ein gespiegeltes, unendlich dünnes Strahlenbündel entweder direct oder in seiner Verlängerung durch einen Focus geht, so ist die Brechung aplanatisch. Wenn bei einer beliebigen Rotationsfläche zweiter Ordnung ein gebrochenes Strahlenbündel eines sehr entfernten leuchtenden Punktes durch einen Focus geht, so ist die Brechung aplanatisch. Wenn ferner die vorerwähnten Strahlenbündel nach ihrer Spiegelung oder Brechung in einer ebenen Curve oder Rotationsfläche durch einen festen Punkt gehen, so ist die Curve ein Kegelschnitt oder die Rotationsfläche eine Fläche zweiter Ordnung und der feste Punkt ein Focus. Da beim menschlichen Auge alle seitlichen Strahlen nahezu durch einen festen Punkt gehen, welcher in der Mitte der vorderen Achsenhälfte der Linse liegt, so würde aus diesen Theoremen eine aplanatische Wirkung der elliptischen Hornhautkrümmung auf das seitliche Gesichtsfeld folgen, für den Fall, dass die Hornhautfläche ein Rotationsellipsoïd wäre. Aber auch eine dreiachsige Fläche zweiter Ordnung, z. B. ein dreiachsiges Ellipsoïd, kann für periphere Strahlen aplanatisch werden. Es sind nämlich die beiden Hauptmeridiane eines dreiachsigen Ellipsoïds aplanatische Curven für Strahlenfächer in jenen Ebenen, und zwar der schwächer gekrümmte für bestimmte endlich entfernte peripherische monoculare Horopter ausserhalb des Ellipsoïds, der stärker gekrümmte für endlich entfernte peripherische Horopter innerhalb des Ellipsoïds. Die Annahme Aubert's, dass der Hornhautscheitel eine Kugelcalotte sei, ist jedenfalls ungerechtfertigt.

F. B. Hofmann (Leipzig).

G. Levinsohn. *Ueber den Einfluss des Halssympathicus auf das Auge* (v. Graefe's Arch. LV, 1, S. 144).

Die an Katzen, Hunden, Kaninchen und in erster Linie an Affen angestellten Experimente ergaben, dass die bekannten Ausfallserscheinungen, Verengung der Lidspalte und Pupille und Röthung der entsprechenden Gesichtsseite nach Sympathicusdurchschneidung weniger stark ausgesprochen sind als nach Exstirpation des obersten Ganglions. Der Umstand, dass eine nach der Durchschneidung vorgenommene Exstirpation des letzteren die Ausfallserscheinungen noch erhöht, ist für das Fortbestehen tonisirender Einflüsse des Ganglions beweisend. In demselben Sinne fiel die anatomische Untersuchung aus, die nach Durchschneidung des Halssympathicus eine Verkleinerung der Zellen in den unteren zwei Dritteln des Ganglions, aber ein normales Verhalten im oberen Drittel nachwies. Die nach Curaresirung (Katze) eintretende Erweiterung der Pupille und das Zurückweichen der Membrana nictitans bei des Halsympathicus beraubten Thieren wird auf eine Beeinträchtigung der antagonistischen, vom Sympathicus nicht versorgten Muskeln (die Schwächung des Sphincter pupillae documentirt sich in der trotz der mangelhaften Function des Dilatator wenig ergiebigen Wirkung von Eserin) bezogen, die bewirken soll, dass sich die Lähmung gerade an den geschwächten Muskeln bemerkbar macht. Andererseits wird aber wiederum die entgegengesetzte Möglichkeit zugegeben, dass gerade die der Innervation des Sympathicus beraubten Muskeln durch den abnormen Blutreiz zur Contraction gebracht werden.

Die Rückbildung der Ausfallserscheinungen ist nach der Ganglionexstirpation ausgeprägter als nach der Sympathicusresection — diese Rückbildung erklärt Verf. nach Analogie der bereits erwähnten Schwäche des Sphincter pupillae in der Weise, dass sich in den Antagonisten der vom Sympathicus getrennten Muskeln eine herabgesetzte, in den Synergisten eine gesteigerte Spannung bemerkbar macht.

Was die übrigen Beziehungen des Sympathicus zum Auge betrifft, so konnte Verf. Hertel's Ergebnisse bestätigen, dass bei Kaninchen nach Exstirpation des Ganglion cervicale supremum der intraoculare Druck zunächst herabgesetzt ist, um bald zur Norm zurückzukehren. Eine genaue mikroskopische Untersuchung von 5 Paar Affenaugen konnte histologische Veränderungen nicht feststellen, dagegen war der vordere Augenabschnitt auf der operirten Seite kleiner als auf der gesunden. Ausser dieser (durch die Abbildungen nicht recht deutlich veranschaulichten) Verkleinerung war bei den der Ganglionexstirpation entsprechenden Augen eine Verlängerung des Sphincter pupillae, bei denjenigen mit Sympathicusresection eine Verkürzung nachweisbar. Die Verlängerung bildet den anatomischen Ausdruck der Erschlaffung des Tonus, der wiederum das stärkere Zurückgehen der Pupillenverengung nach Ganglionexstirpation erklärt.

Von den trophischen Allgemeinstörungen ist die an einem Affen gemachte Beobachtung hervorhebenswerth, dass am gleichmässig rasirten Schädel das Wachsthum der Haare auf der operirten Seite das der anderen Hälfte wesentlich übertraf, eine Thatsache, die mit den von anderen Forschern am Kaninchen beobachteten gut übereinstimmt. G. Abelsdorff (Berlin).

C. S. Sherrington. *Observations on „Flicker" in binocular vision* (Proc. Roy. Soc. LXXI, 468, p. 71).

Verf.'s Beobachtungen mit der sogenannten Flimmerphotometrie liefern einen sehr lehrreichen Beitrag zu unseren Kenntnissen betreffs der Aenderung, welche die Lichtempfindung eines Auges auf die des anderen ausübt. Indem er nämlich durch eine passende Anordnung identische Stellen beider Netzhäute mit intermittirend einwirkendem Lichte gesondert reizte, konnte er den Einfluss des Reizzustandes einer Retina auf die andere studiren und zugleich die hiermit variable scheinbare Helligkeit des wahrgenommenen Bildes beobachten; so konnte der Unterschied der scheinbaren Helligkeit, den ein beleuchtetes Object bei binocularer und monocularer Betrachtung bietet, gemessen werden.

Aus den Beobachtungen geht hervor, dass das Talbot'sche Gesetz wohl für das Sehen mit einem Auge, aber nicht für das binoculare Sehen Giltigkeit hat, dass ferner bei Steigerung der Intensität eines intermittirenden Lichtreizes nicht immer zur Erzeugung einer continuirlichen Empfindung die Zahl der Lichtwechsel vermehrt werden muss und umgekehrt. Fechner's „paradoxer Versuch" betreffs der binocularen Lichtempfindung trat auch bei dieser Flimmerphotometrie auf.

Anscheinend liegt der physiologische Gesammtwerth zweier, von zwei identischen Netzhautstellen wahrgenommenen Helligkeiten in der Mitte zwischen den beiden Werthen der einzelnen Componenten.

G. Abelsdorff (Berlin).

V. Benussi. *Ueber den Einfluss der Farbe auf die Grösse der Zöllner'schen Täuschung* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 4/5, S. 264; 6, S. 385).

In einer grossen Reihe von Versuchen hat Verf. den Einfluss von Helligkeit und Farbe auf die Grösse der Täuschung an der bekannten Zöllner'schen Figur untersucht. Er benutzte als Untergrund der Zeichnung weiss, die Zeichnung selbst wurde entweder in einer Farbe, d. h. roth, gelb, grün, blau, violett, grau und schwarz angefertigt oder in zwei Farben, indem die Transversalen und Hauptlinien in den 42 möglichen Combinationen dieser Färbungen je eine Färbung erhielten. Nur in einer kleineren Versuchsreihe wurde schwarzer Grund benutzt.

Die Täuschungsgrösse zeigte insoferne eine Abhängigkeit von der Helligkeit, als sie bei einfarbigen Figuren mit der Helligkeitsdifferenz zwischen Untergrund und Figur zunahm. Bei zweifarbigen Figuren wurde sie um so grösser, je grösser die Helligkeitsverschiedenheit zwischen Transversalen und Grund und je kleiner die zwischen Hauptlinie und Grund war. Ausser dieser die Täuschung beeinflussenden Helligkeitsverschiedenheit zwischen Grund und Figur oder Grund und Transversalen, resp. Hauptlinie, machte sich bei manchen Farben als solchen, und zwar den grünen und violetten, ein die Täuschung vergrössernder Einfluss geltend. In demselben Sinne wirkte Blickbewegung längs der Hauptlinie bei solchen zweifarbigen Figuren, die schon bei unbewegtem Auge einen erheblichen Täuschungswerth bedingten,

während bei solchen mit geringem Täuschungswerthe derselbe durch Blickbewegung noch weiter herabgesetzt wurde. Wenn die beiden Figurencomponenten, die Transversalen und die Hauptlinie haploskopisch vereinigt wurden, so wurde ganz allgemein die Täuschungsgrösse vermindert.

Die Verwerthung dieser Ergebnisse für die Theorie der Zöllnerschen Täuschung wird einer weiteren Mittheilung vorbehalten.

G. Abelsdorff (Berlin).

M. Blix. *Die sogenannte Poggendorff'sche optische Täuschung* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 3/5, S. 193).

Die Poggendorff'sche Täuschung besteht in der noniusartigen Verschiebung der zu beiden Seiten der Längsstreifen befindlichen Hälften der Querstreifen an der bekannten Zöllner'schen Figur. Nach einer ausführlichen kritischen Uebersicht über die bisher gegebenen Erklärungen gibt Verf., von dem Einflusse der Irradiation (Helmholtz, Einthoven) abgesehen, als Täuschungsmotive folgende an: Eine gerade Linie, die in der Richtung gegen eine andere gerade verläuft, scheint gegen die letztere oder deren Verlängerung abgelenkt und sich der Normalen derselben zu nähern. Wenn eine gerade Linie gegen einen Punkt läuft und man von diesem Punkte eine gerade Linie irgendwohin zieht, scheint die erste Linie gegen die Normale der letzteren abgelenkt.

Die Richtungstäuschung wird dadurch hervorgerufen, dass, wenn eine Gerade von einer anderen gekreuzt wird, die letztere eine Anregung zu einer ihrem Verlaufe folgenden Blickrichtung gibt und die Empfindung der zur Ueberwindung dieses Antriebes nöthigen Hemmung unser Richtungsurtheil beeinflusst. Auch ohne Bewegungen des Auges kann allein durch die zwischen zwei Richtungsempfindungen schwankende Aufmerksamkeit eine scheinbare Ablenkung der Linie, deren Richtung beurtheilt werden soll, resultiren.

G. Abelsdorff (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

W. v. Bechterew. *Ueber die corticalen secretorischen Centra der wichtigsten Verdauungsdrüsen* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 264).

Verf. berichtet, zunächst nur ganz kurz, über die Ergebnisse einer Reihe von Untersuchungen aus seinem klinischen Laboratorium, die bisher nur in russischer Sprache veröffentlicht worden sind.

de Bary hat in 14 Hundeversuchen 10mal Rindencentren für die Speichelsecretion feststellen können (entgegen Eckhard); und zwar nach Reizung einer Stelle im Gyrus suprasylvius ant. Meist war die von hier aus zu Stande kommende Speichelsecretion beiderseitig, allein auf der gekreuzten Seite reichlicher als auf der gleichseitigen. Kerber konnte dann darthun, dass beim neugeborenen Hund diese Centren noch nicht functioniren, während Reizung des Nervenstammes (Chorda

tympani) Speichelabscheidung liefert, desgleichen solche auf Reizung des centralen Lingualisstumpfes reflectorisch eingeleitet wird.

Da der Anblick von leckerer Nahrung bereits die Abscheidung von Magensaft einleitet, „Pawlow's Psychoreflex", so waren Rindencentren dafür wahrscheinlich. Gerwer fand lateral vom vorderen Theil des Gyrus praecruciatus ein Gebiet von etwa 1 Centimeter im Durchmesser, bei dessen Reizung sich aus der Magenfistel erst Schleim, dann reiner Magensaft entleerte. Wurden diese Hirnterritorien beiderseitig abgetragen, so blieb der Psychoreflex aus. Von diesen Centren treten die Secretionsfasern weiterhin in die Vagusbahn über, und zwar zum Theil gekreuzt, zum Theil ungekreuzt.

Eine Rindenstelle für die Pankreassecretion hat Narbut im mittleren Abschnitt des Gyrus praecruciatus nachgewiesen. Ein klein wenig davon nach vorn gelegen ist eine Stelle, auf deren Reizung sich aus einer in den Ductus choledochus eingebundenen Canüle die Galle in reichlicherer Menge als sonst ergiesst. Ob es sich hier um wirkliche Drüsenreizung handelt, darüber kann man noch Zweifel hegen, weil die vermehrte Ausscheidung mit dem Nachlassen der Reizung sofort aufhört, während sonst centrale Drüsenreizung eine längere Nachwirkung zur Folge hat. Allerdings trat auf jede, noch so kurzdauernde Reizung dieser Rindenstelle jedesmal prompt Steigerung der Gallenausstossung auf. I. Munk (Berlin).

V. Scaffidi. *Sui rapporti del simpatico con il midollo spinale e con i gangli intervertebrali* (Boll. Accad. Med. di Roma XXVIII, 7/8, p. 1).

Verf. hat zahlreiche Experimente an Hunden und Kaninchen angestellt und eine grosse Anzahl mikroskopischer Präparate untersucht, die nach den besten modernen Methoden angefertigt waren (Nissl, Marchi etc.) Aus seinen Untersuchungen schliesst er, dass die efferenten Fasern, welche sich vom Rückenmark zum N. sympathicus begeben, feine Markfasern sind, die aus Zellen hervorgehen, welche längs des medialen Randes, sowohl an der Basis des Vorderhorns, als auch in den Seitenhörnern zerstreut liegen. Diese Fasern gehen alle durch die vorderen Wurzeln.

Die grossen Markfasern des N. sympathicus stammen aus Zellen der Intervertebralganglien und sind sensorisch. Die centralen Verlängerungen dieser Zellen oder collateralen Fasern treten in Verbindung mit einigen an der Basis des Hinterhornes liegenden Zellen, aus welchen die efferenten spinalen Fasern des N. sympathicus entspringen.

Es existiren keine Markfasern, die aus den Sympathicusganglien herstammen und mit den zelligen Elementen des Rückenmarks in Verbindung treten.

Die nicht markhaltigen Fasern, welche sich in den vorderen und hinteren Wurzeln finden, stammen aus den sympathischen Ganglien und sind zur Innervation der Blutgefässe des Rückenmarks bestimmt.

Wahrscheinlich existiren nicht-markhaltige efferente Fasern, welche aus den sympathischen Ganglien entspringen und bestimmte Zellen der Intervertebralganglien umgeben (Zellen des 2. Typus von Dogiel), indem sie die sogenannten Endverzweigungen des Sympathicus nach Ehrlich bilden.

Wie Verf. selbst sagt, bestätigen diese Resultate zum grossen Theil diejenigen früherer Forscher. Bottazzi (Genua).

M. Wolff. *Ueber die Ehrlich'sche Methylenblaufärbung und über Lage und Bau einiger peripherer Nervenendigungen* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 1902, 3/4, S. 155).

Gute Nervenfärbungen erhielt Verf. bei strychnisirten Kaltblütern durch Injection von physiologischer Kochsalzlösung mit einem Methylenblaugehalt von 1 bis $^1/_2$ pro Mille. Am geeignetsten zur Nervenfärbung sind nicht curaresirte und nicht narkotisirte, frisch gefangene Thiere, die vor der Injection in möglichst niederer Temperatur gehalten wurden. Die thätigen, sauer reagirenden (?) Nerven färben sich leichter als die ruhenden, schwer erregbaren oder gelähmten, alkalisch reagirenden (?). Dass bei guter Strychnisirung sich fast ausschliesslich die Nerven färben, nicht aber oder nur minimal das umgebende Gewebe, dürfte darauf zurückzuführen sein, dass der im Körper verfügbare Sauerstoff fast gänzlich von den noch erregbaren Nerven in Anspruch genommen wird, um die lebhafte Verbrennung zu unterhalten, so dass die nicht nervösen Elemente für die Färbung besonders schwer, die nervösen besonders leicht zugänglich sind. Wo eine Injection in gut resorbirende Hohlräume ohne erhebliche Kreislaufstörung ermöglicht werden kann und der Farbstoff bei der Resorption keine störenden Veränderungen erleidet, ist diese der directen Einführung des Farbstoffes in den Blutkreislauf vorzuziehen. Im functionirenden Nerven lassen sich „intra vitam" gewisse Structuren mit Methylenblau färben.

In der Leber gehen die intralobulären Nerven in ein den Leberzellen dicht aufliegendes Endgeflecht über. Die die Lebergefässe versorgenden Fasern des perivasculären Geflechtes endigen an den Zellen der Muscularis mit Endvaricositäten.

In der Lunge von Siredon konnte Verf. intraepitheliale Nerven nachweisen, die sich in einem der Epithelzelle dicht aufliegenden, stark granulirtem Belage verlieren. An der Bildung dieses „nervösen pericellulären Belages" betheiligen sich mehrere Achsencylinder.

v. Schumacher (Wien).

Zeugung und Entwickelung.

A. Foges. *Zur Lehre von den secundären Geschlechtscharakteren* (Pflüger's Arch. XCIII. 1/2, S. 39).

Verf. hat in Exner's Institut Versuche gemacht zur experimentellen Begründung der zur Zeit fast allgemein getheilten Ansicht, dass die Entwickelung der secundären Sexualcharaktere durch die „innere Secretion" der Geschlechtdrüsen bedingt sei. Die ältesten Versuche dieser Art sind schon 1842 angestellt, 1849 wiederholt, seitdem aber von verschiedenen Seiten angezweifelt worden. Der vorliegenden Arbeit liegen 33 Castrationsversuche an Hähnen zugrunde, von denen acht vollständig glückten. An sieben derselben wurden Transplantations-

versuche mit Hoden und Ovarien gemacht, von denen vier misslangen. Die betreffenden Thiere wurden zum Studium des Kapauntypus benutzt.

Das Resultat der sehr mühevollen Versuche fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Ausbildung der secundären Geschlechtscharaktere ist von der Grösse der functionirenden Substanz der Keimdrüse abhängig.

2. Die Transplantation von Hodenstücken und ihre Erhaltung im spermabereitendem Zustande scheint viel leichter zu gelingen bei Thieren, welche wenigstens einen Rest von Hoden an der normalen Stelle besitzen.

3. Doch gelingt die Transplantation auch bei Thieren, bei denen dies nicht der Fall ist.

4. Die Transplantation von Hoden und Ovarien auf ein anderes Individuum gelang nicht auf die Dauer.

5. Völlig castrirte Hähne mit transplantirtem functionirenden Hodengewebe hatten keinen vollständigen Kapaun-, aber auch keinen vollständigen Hahncharakter.

Daraus ist zu entnehmen, dass die Hoden eine „innere Secretion" haben und dass von ihnen der Hahncharakter mit bedingt wird.

Franz Müller (Berlin).

J. A. Hammar. *Studien über die Entwickelung des Vorderdarms und einiger angrenzenden Organe.* II. Abtheilung. *Das Schicksal der zweiten Schlundspalte. Zur vergleichenden Embryologie und Morphologie der Tonsille* (Arch. f. mikr. An. LXI, 3, S. 404).

Die Tonsille des Menschen entsteht im Anfange des 3. Embryonalmonates aus einer „primären Tonsillenbucht", Sinus tonsillaris (His), welche das Ueberbleibsel der zweiten inneren Schlundtasche in sich aufnimmt. Durch den vom Mundboden aus sich vorbuchtenden „Tonsillenhöcker" wird die Bucht schon von vorneherein eingeengt. Dieser Höcker nimmt beim Menschen an der Tonsillenbildung keinen directen Antheil und wird bald in die „Plica triangularis" (His) umgewandelt. In der Mitte des 3. Monates wird die Tonsillenbucht durch eine Falte, die „Intertonsillarfalte", in zwei „Tonsillarrecesse" getheilt, von denen der eine nach oben und vorne, der andere nach unten und hinten liegt. Indem vom Boden und der Aussenwand eines jeden Recesses anfangs solide, später durch centrale Verhornung hohl werdende Epithelsprossen in das umgebende Bindegewebe hineinwachsen, in deren Umkreis es zur Ausbildung von lymphoïdem Gewebe kommt, wird jeder Tonsillarrecess zum Ausgangspunkte der Bildung eines Tonsillenlobus. Im Fötalleben kommt es zur Abschnürung von Epithelknospen in der Tonsille, diese können als Cysten stehen bleiben oder, was meistens der Fall ist, atrophiren; an der Bildung der Secundärknötchen sind sie nicht betheiligt. Die Lymphocyten, welche erst relativ spät im Fötalleben in etwas grösserer Menge auftreten, sind wahrscheinlich Derivate der fixen Zellen.

v. Schumacher (Wien).

Mittheilung.

Die Holländische Gesellschaft der Wissenschaften in Haarlem schreibt für den 1. Januar 1904 noch folgende Preisaufgaben aus:

1. Recherches nouvelles sur le développement de ce qu'on appelle le feuillet embryonnaire moyenne chez l'une ou l'autre espèce d'insectivore (hérisson, musaraigne, taupe).
2. Examen des transformations que subissent pendant la germination les composés potassiques contenus dans les graines végétales.
3. Recherches pour établir si des parties végétales où se développe un champignon déterminé de la famille des Ustilaginées ou de celle des Urédinées, ont oui ou non des propriétés vénéneuses pour déterminer la nature et l'origine du poison actif et décrire les symptomes qu'il produit chez une ou plusieurs espèces animales.
4. Etude sur la nature et la grandeur du changement que l'aberration de sphéricité de l'oeil humain subit pendant l'accommodation. Il est a désirer que cet étude porte sur un grand nombre d'individus, par exemple 40. On désire aussi que les observations soient contrôlées par l'application de diverses méthodes.

Preis für die Lösung jeder einzelnen Frage: 150 fl. oder eine goldene Medaille im gleichen Werth; für sehr hervorragende Abhandlungen kann der Preis verdoppelt werden. Die Bewerbungsschriften, in holländischer, französischer, lateinischer, englischer, italienischer oder deutscher Sprache verfasst, sind mit Motto und verschlossener Angabe des Autors an Prof. I. Bosscha in Haarlem einzusenden. I. M.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — **Prof. J. Munk** in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 28. Februar 1903. Bd. XVI. Nº 24.

Originalmittheilung.

(Aus dem physiologischen Laboratorium der medicinischen Facultät zu Montpellier.)

Zur Wirkung des Secretins und der Säure auf die Absonderung von Pankreassaft bei Einführung von Säure in den Dünndarm.

Von **C. Fleig.**

(Der Redaction zugegangen am 20. Februar 1903.)

Der Mechanismus der Wirkung des Secretins auf das Pankreas, wie er von Bayliss und Starling geschildert worden ist und demzufolge diese Substanz „durch das Blut in das Pankreas übertragen wird, wo sie als specifische Reizsubstanz der Pankreaszelle wirkt", ist von L. Popielski*) in Abrede gestellt worden. Für letzteren Autor ist das Secretin in keiner Weise eine specifische Reizsubstanz, denn zunächst zeige sich die erregende Wirkung der Säuren auf das Pankreas auch bei vielen anderen Substanzen (Chloralhydrat, Lösungen von Senf u. s. w.). Sodann aber fände man die specifische Eigenschaft des Secretins auch nicht in dessen Ursprung — da Popielski angibt, Extracte mit gleicher Wirkung durch Maceriren von Schleimhautstücken des Rectums, des Ileums, des Magens; ferner mit arteriellem Blut in 0·4procentiger Salzsäure; oder schliesslich durch Einführung von Aether in das Blut hergestellt zu haben — endlich aber bestände sie auch nicht in einer Localisirung der Wirkung auf das Pankreas, da ein anregender Einfluss

*) Ueber die reflectorische Thätigkeit des Pankreas. Dies Centralbl., XVI, 2, p. 43. Ueber den Charakter der Function des Pankreas unter dem Einflusse der Einführung von Salzsäure in das Duodenum. Dies Centralbl., XVI, 19, p. 505.

auch auf die Absonderungen des Magens, der Galle und der Speicheldrüsen zu constatiren sei. Aus der Thatsache, dass die Extracte eine Absonderung fast sämmtlicher Verdauungssäfte anregen, folgert Popielski, dass das Secretin seine Wirkung durch Vermittlung des Nervensystems ausübe. Derselbe Autor setzt sodann bezüglich des „experimentum crucis" auseinander, dass die durch Einführung von Säure in einen entnervten Abschnitt des Jejunums hervorgerufene Absonderung von Pankreassaft zu einem Irrthum Veranlassung gegeben habe. Er erzielt in der That eine gleiche Absonderung durch Einführung von Säure in einen Jejunumabschnitt, der mit dem Pankreas weder durch die Blutgefässe, noch die Nerven in Verbindung steht. Ein solches Resultat konnte Popielski zufolge nur durch einen mechanischen Druck der in den Darm eingeführten Flüssigkeit auf den Magen und auf das Duodenum erklärt werden, welcher Druck saure Flüssigkeit aus dem Magen in den Zwölffingerdarm gelangen liess, die früher im Darm vorhanden gewesene Flüssigkeit mit neuen Theilen der Schleimhaut in Berührung brachte und so eine reflectorische Absonderung von Pankreassaft hervorrief. Dies wäre nach Popielski der Vorgang im Experiment von Bayliss und Starling. Und thatsächlich erhält man keine Absonderung, in genanntem Experiment, wenn man Magen und Darm durch eine starke Ligatur trennt.

Aber die Experimente und Schlussfolgerungen von Popielski scheinen nicht einwandfrei. Das Factum, dass andere Substanzen als Salzsäure ebenfalls die Eigenschaft besitzen, das Pankreas secretorisch anzuregen, beweist nichts gegen die specifische Natur des Secretins, denn diese Substanzen können durch Bildung von Secretin wirken. Wertheimer*) hat über das Vorhandensein von Secretin im Venenblut eines Jejunumabschnittes berichtet, in welchen er Senflösung beziehentlich Chloralhydrat einführte. Was das Argument betrifft, welches Popielski der secretorischen Wirkung auf andere Drüsen als auf das Pankreas entnimmt, so haben V. Henri und P. Portier**) diese Wirkung bereits für die Galle erwähnt, und Bayliss und Starling, welche zwar dem Resultat der ersteren Autoren wenig Werth beilegten, weil diese ein Gallensalze enthaltendes Secretin verwendet hatten, kamen zu dem gleichen Ergebnis, als sie ein von diesen Unreinheiten befreites Secretin zur Anwendung brachten. Aber die in Rede stehenden Autoren fragen sich selbst, ob man versichern könne, dass die Wirkung auf die Gallenabsonderung dem Secretin oder vielmehr andern Substanzen zuzuschreiben sei, die das Secretin begleiten. Diese Frage muss auch bezüglich der in demselben Sinn angestellten Experimente von Ed. Enriquez und L. Hallion***) gestellt werden, und der gleiche Einwand lässt sich endlich gegen die von M. Lambert und E. Meyer†) hervorgehobene anregende Wirkung des Secretins auf die Speicheldrüsen erheben, eine Wirkung, welche übrigens von L. Camus††) sehr unbeständig gefunden und von Bayliss und Starling

*) C. R. Soc. de Biol., 3. Mai 1902.
**) C. R. Soc. de Biol., 31. Mai 1902.
***) Presse médicale, 24. Janvier 1903.
†) C. R. Soc. de Biol., 26. Juli 1902.
††) Journ. de Physiol. IV, 6, p. 998.

in anderer Weise ausgelegt wurde. In Betreff der Wirkung auf die Secretion des Magens, welche Bayliss und Starling leugnen, die indes Popielski sehr energisch findet, muss man wohl annehmen, dass sie einfach unbeständig ist. Selbst aber zugegeben, dass sie sehr ausgesprochen sei, so ist es noch nicht unlogisch zu sagen: Die Thätigkeit des Secretins ist specifisch für das Pankreas, indem 1. sein Einfluss auf das Pankreas offenbar am grössten ist, 2. die gleichzeitig erzeugte Magensäure, falls sie sich wirklich bildet, im Dünndarm neues Secretin hervorbringen und so lediglich die begonnene Secretion des Pankreas verstärkern und verlängern würde. Es ist also durchaus nicht erwiesen, dass das Secretin keine specifische Wirkung auf das Pankreas hat; aber selbst wenn man überzeugt sein könnte, dass die specifische Eigenschaft nicht besteht, könnte man doch noch nicht auf eine Wirkung des Secretins auf das Pankreas durch Vermittlung des Nervensystems schliessen. Mit demselben Recht kann man die gemeinsame Wirkung auf die Drüsen durch eine Eigenschaft des Secretins erklären, derzufolge dieses allgemein erregend auf die Drüsengewebe wirkt.

Die Experimente Popielski's schliessen aber auch den von Bayliss und Starling angenommenen chemischen Mechanismus nicht aus. Dass Popielski keine Secretion durch Einführung von Säure in einen isolirten und entnervten Jejunumabschnitt nach Ligatur des Pylorus erhielt, liegt daran, dass das Secretin nicht in das Blut gelangen kann, weil der Abschnitt von allen Nerven befreit worden ist. Wenn ich in einen Jejunumabschnitt mit intacten Nervenverbindungen Säure einführe, sodann Blut von diesem Abschnitt auffange und es sogleich, sei es durch Injection in eine Vene, sei es durch Venenanschluss, in die Circulation eines anderen Thieres einführe, so constatire ich bei dem letzteren eine Absonderung von Pankreassaft, was beweist, dass sich in dem Blut Secretin befand. Wenn ich sodann denselben Abschnitt von seinen Nerven befreie und den gleichen Vorgang wiederhole, so beobachte ich keine Absonderung mehr. Das Secretin, das sich immer noch in dem Abschnitt bildet, gelangt also nicht mehr ins Blut, und zwar in Folge der Entnervung des Darmes. Folglich erbringen die Experimente Popielski's keinen Beweis gegen die Theorie der englischen Autoren.

Die Richtigkeit dieser Theorie ist aber ebenfalls noch nicht bewiesen. Wenn man auch eine Secretion von Pankreassaft durch Einführung von Secretin in das Blut erzeugt, so ist noch nicht nöthig, dass diese Substanz direct zu der absondernden Zelle gelangt, d. h. ohne Vermittlung der Nerven. Wo wirkt das Secretin? Wirkt es auf die Nervenendigungen in der Schleimhaut des Darmes? Da eine in den Darm eingeführte neutrale Secretinlösung keine Wirkung auf das Pankreas erzeugt, muss man, um sicher zu sein, dass das Secretin in Berührung mit den Nervenendigungen des Darmes kommt, eine andere Methode als die der directen Einführung des Secretins in die Darmhöhle anwenden. Ich habe in Folge dessen das neutrale Secretin in eine Ader einer isolirten Darmschlinge eingeführt, um so künstlich seine Resorption zu bewerkstelligen. Damit keinerlei Spur davon in die allgemeine Circulation kam, wurde das entsprechende Venenblut

abgeleitet, die Lymphgefässe*) und der Ductus thoracicus unterbunden. Unter diesen Verhältnissen bewirkt das Secretin keine Absonderung von Pankreassaft. Sein Einfluss besteht also nicht in einer Reizung der Nervenendigungen in der Schleimhaut des Darmes.

Wirkt es nun durch das Centralnervensystem? Bei Experimenten, in welchen ich an demselben Thiere das Rückenmark herausnahm, und die Nn. vagi und sympathici, erstere am Halse, letztere im Brustkorb durchschnitten worden waren, rief ich noch durch Injection von Secretin eine Absonderung von Pankreassaft hervor.

Indessen bei diesen Experimenten blieb das Pankreas mit gewissen, ausserhalb des Pankreas gelegenen Nervenknoten des Abdomen in Verbindung, auf welche sich der Einfluss des Secretins hätte erstrecken können. In Anbetracht der complicirten Innervation des Pankreas und um vollkommen sicher zu sein, demselben seine sämmtlichen Nervencommunicationen mit dem Rest des Körpers genommen zu haben, habe ich seine Entnervung derart ausgeführt, dass ich die Beziehungen zu allen benachbarten Organen mit Ausnahme der Blutgefässe zerstörte, auf letzteren jedoch alle Nervenfäden durchschnitt. Um endlich auch die Fäden zu beseitigen, welche mir ihrer besonderen Feinheit wegen beim Zerschneiden hätten entgehen können, strich ich über die Gefässgruppen mit einem, mittelst ätzenden Ammoniak befeuchteten Pinsel, auf welche Weise man nach Angabe von Schiff sofort die Nerven zerstört, ohne die Gefässe zu verletzen. Eine nun in die allgemeine Circulation geführte Injection von Secretin ruft Absonderung von Pankreassaft hervor.

Die angeführten Versuche thun dar, dass die Wirkung des Secretins sich auf das Pankreas erstreckt. Geschieht dies aber durch Erregung der in dem Pankreas befindlichen Nervenknoten oder durch Beeinflussung der Pankreaszelle? Die Experimente von Pawlow,**) Mett,***) Kudrewezki,†) Popielski††) haben zur Erkenntnis des hemmenden Einflusses gewisser Fasern des N. vagus auf die Absonderung des Pankreassaftes geführt. Ich habe infolgedessen im Brustkorb entsprechende Zweige des N. vagus während der durch Einführung von Secretin hervorgerufenen Absonderung gereizt, um festzustellen, ob die Thätigkeit des Secretins nicht auf eine Aufhebung des Einflusses der hemmenden Nerven zurückgeführt werden müsse. Der hemmende Einfluss machte sich wie gewöhnlich geltend. Daraus muss man schliessen, dass das Secretin nicht die im Pankreas gelegenen hemmenden Ganglien lähmt, sondern dass es entweder die Pankreaszelle direct beeinflusst, oder die erregenden Ganglien reizt.

---

*) Um die Lymphgefässe sichtbar und der Unterbindung zugänglich zu machen, verabfolgte ich dem Thiere einige Stunden vor dem Experiment eine gewisse Menge Fett.

**) Die Innervation des Pankreas. Klin. Wochenschr. St. Petersburg 1888 (russ.). Arch. f. [An. u.] Physiol. 1893.

***) Zur Innervation des Pankreas. Inaug. Diss., St. Petersburg 1889 (russ.). Arch. f. [An. u.] Physiol. 1894.

†) Beiträge zur Physiologie des Pankreas. Inaug. Diss., St. Petersburg 1890 (russ.). Arch. f. [An. u.] Physiol. 1894.

††) Ueber secretorische Hemmungsnerven des Pankreas. Inaug. Diss., St. Petersburg 1896 (russ.). Dies Centralbl., X, 14, p. 405.

Zu Gunsten letzteren Schlusses lässt sich vielleicht die Thatsache anführen, dass ein Antagonismus zwischen dem Secretin und dem Atropin von L. Camus und E. Gley*) festgestellt worden ist, wenigstens für eine geringe Dosis von Secretin.

Jedenfalls ist letzteres eine specielle chemische Substanz, welche in Folge ihrer Diffusion in die Circulation unfehlbare Beziehungen zwischen einzelnen Organen herstellt.

Besteht aber in der normalen Verdauung während des Eindringens von sauerem Chymus aus dem Magen in das Duodeum neben der Erzeugung und Wirkung des Secretins eine Reizung der Nervenendigungen des Darmes durch die Säure, welche Absonderung von Pankreassaft hervorrufen kann? Wertheimer und Lepage**) scheinen Secretion von Pankreassaft erhalten zu haben, indem sie Säure in einen isolirten Jejunumabschnitt einführten, dessen Nervencommunicationen intact waren und dessen Venenblut nach Ligatur des Ductus thoracicus abgeleitet wurde, also bei Ausschluss jeder Möglichkeit einer Thätigkeit des Secretins. Ich selbst habe diese Absonderung unter gleichen Bedingungen erzielt. Aber solche Art von Versuchen erlaubt nicht, eine der Säure eigene Thätigkeit sicherzustellen, wenn man nicht gleichzeitig beweist, dass das Secretin nicht die Nervenendigungen im Darm reizen kann. Da ich diesen Beweis weiter oben geführt habe, kann ich nunmehr schliessen, dass die Säure eine ihr eigene Thätigkeit besitzt, die reflectorisch wirkt und von dem Secretin unabhängig ist.

Das Bestehen letzterer, der Säure eigenen Thätigkeit wird auch noch durch die Thatsache bewiesen, dass ich mit einigen Säuren (CO_2, BO_3H_3), welche nach L. Camus***) und Bayliss und Starling nicht die Fähigkeit besitzen, die Erzeugung von Secretin hervorzurufen, Absonderung von Pankreassaft bewirkt habe, indem ich sie in den Dünndarm einführte.

Unseren Experimenten zufolge ist der Mechanismus der Absonderung von Pankreassaft bei Einführung von Säure in die oberen Theile des Dünndarms unter normalen Verhältnissen ein doppelter: 1. Das Secretin ruft Absonderung von Pankreassaft durch directe Wirkung auf das Pankreas hervor; 2. die Säure erzeugt, abgesehen von der Bildung von Secretin, Absonderung von Pankreassaft auf reflectorischem Wege. (Uebersetzung von R. Kindler.)

Allgemeine Physiologie.

J. Loeb und **W. J. Gies.** *Weitere Untersuchungen über die entgiftenden Ionenwirkungen und die Rolle der Werthigkeit der Kationen bei diesen Vorgängen* (Pflüger's Arch. XCIII, 5/6, S. 246).

Auf Grund früherer Untersuchungen der Verff. hatte es sich herausgestellt, dass jede Lösung, welche nur einen Elektrolyten ent-

---

*) C. R. Soc. de Biol., 26. April 1902.

**) C. R. Soc. de Biol., 3. Mai 1902. — Journ. de Physiol. IV, 6, p. 998.

***) C. R. Soc. de Biol., 19. April 1902. — ib.

hält, giftig wirkt und dass diese Giftwirkung durch Zusatz eines anderen Elektrolyten aufgehoben werden kann. Eine Salzlösung, deren Giftwirkung durch ihre Zusammensetzung aus verschiedenen Salzen aufgehoben ist, kann als physiologisch aequilibrirte Salzlösung bezeichnet werden. Entscheidend für die Mengen, in welchen bestimmte Ionen entgiftend wirken, ist ihre Werthigkeit, indem ein geringer Zusatz zweiwerthiger Ionen oftmals genügt, die Giftwirkung grosser Mengen einwerthiger Ionen zu paralysiren.

1 Mol. Zinksulfat entgiftet 1000 Mol. Kochsalz, während zum Entgiften von 1 Mol. Zinksulfat 50 Mol. Kochsalz nöthig sind. Mehr als zweiwerthige Ionen verfügen über keine höhere paralysirende Wirkung gegenüber einwerthigen Ionen. Von Interesse erscheint es, dass auch sehr giftige Salze als Entgifter wirken können, so ist Zinksulfat ein Gift in einer Concentration, in welcher es in einer Kochsalzlösung als Gegengift wirkt. Bei einigen Quecksilbersalzen ist die specifische Giftigkeit eine so hohe, dass diese Salze zur Paralysirung der Giftwirkung einwerthiger Ionen nicht geeignet sind. Geprüft wurde die Giftwirkung einer Salzlösung durch den Procentsatz der Eier eines Fisches (Fundulus), welche in dieser Lösung zur Entwickelung kamen.

H. Friedenthal (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

W. M. Fletcher. *The relation of oxygen to the survival metabolism of muscle* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 474).

Der Eintritt der Todtenstarre und der Verlust der Erregbarkeit im überlebenden Muskel kann durch reichliche Sauerstoffzufuhr sehr verzögert, durch Sauerstoffentziehung aber ausserordentlich beschleunigt werden, und zwar gilt dies Verhalten für alle Muskeln ohne Unterschied. Die Ermüdung bei Arbeitsleistung tritt um so schneller ein, je geringer die Sauerstoffzufuhr bemessen wird.

Die Bildung von Kohlensäure durch den überlebenden Muskel ist nur dann erheblich, wenn ein Muskel in einer Atmosphäre von reinem Sauerstoff arbeitet, sinkt aber auf Null, wenn der Muskel in Luft oder Stickstoff zur Arbeitsleistung gezwungen wird.

Der rasche Eintritt der Ermüdung und der Todtenstarre im arbeitenden Muskel bei ungenügender Sauerstoffzufuhr wird vom Verf. bezogen auf die Bildung intermediärer saurer Abbauproducte der zur Arbeitsleistung verbrauchten Substanzen, während bei genügender Sauerstoffzufuhr fast ausschliesslich Kohlensäure gebildet wird. Die bei Sauerstoffmangel gebildeten sauren Substanzen sind als Vorläufer der Kohlensäure bei der Verbrennung der Muskelsubstanz anzusehen.

H. Friedenthal (Berlin).

B. Kilvington. *A preliminary communication on the changes in nerve cells after poisoning with the venom of the australian tigersnake (Hoplocephalus curtus)* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 426).

Bei Kaninchen tritt nach Vergiftung mit dem Gift der australischen Tigerschlange in den Nervenzellen Chromatolyse, aber keine

Schwellung und keine diffuse Zellfärbung auf. Der Kern bleibt gewöhnlich im Centrum, aber seine Contouren verschwimmen. Die Veränderungen sind bei den verschiedenen Nervenzellen sehr ungleich und im Allgemeinen um so stärker, je später nach der Vergiftung der Tod eintritt. Bei sehr rasch zum Tode führenden Vergiftungen sind keine anatomischen Zellveränderungen nachweisbar.

F. B. Hofmann (Leipzig).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

F. Weidenreich. *Studien über das Blut und die blutbildenden und -zerstörenden Organe. I. Form und Bau der rothen Blutkörperchen* (Arch. f. mikr. An. LXI, 3, S. 459).

Verf. findet, dass die rothen Blutkörperchen des Menschen und der Säugethiere „Glockenform" haben, aus der sie in hypisotonischen Lösungen zu Kugeln und in hyperisotonischen zu biconcaven Scheiben werden, dass sie ferner von einer structur- und farblosen, elastischen Membran umhüllt sind, die eine nicht structurirte, kern- und kernrestlose, flüssige und gelbgefärbte Masse einschliesst, und dass ein Stroma nicht existirt. Im Wesentlichen stimmen diese Befunde mit den Angaben, welche Leeuwenhoek vor 200 Jahren über die rothen Blutkörperchen der Säugethiere machte, überein, indem er diese mit Wasser gefüllten Blasen verglich, in die man mit dem Finger eine Delle hineingedrückt hat. Dass man sich bisher über die wahre Form der rothen Blutkörperchen gewöhnlich getäuscht hat, führt Verf. darauf zurück, dass das Blut nicht in isotonischen Flüssigkeiten untersucht wurde. Schon eine $^3/_4$procentige Kochsalzlösung ist für das Blut der Säugethiere hyperisotonisch. Die Kochsalzlösung, in der die rothen Blutkörperchen des Menschen ihre normale Gestalt (Glockenform) behalten, ist eine 0·5procentige; diese ist demnach für das Menschenblut isotonisch. Der grösste Durchmesser des Glockenumrisses beträgt 7 μ, die Höhe der Glocke 4 μ, die Weite der Oeffnung 3 μ und die Tiefe der Höhlung 2·5 μ. Beim Uebergang in die Scheibenform nimmt der grösste Durchmesser etwas zu und die Dicke ab.

v. Schumacher (Wien).

G. Köster und **A. Tschermak.** *Ueber den Nervus depressor als Reflexnerv der Aorta* (Pflüger's Arch. XCIII, 1/2, S. 24).

Dem anatomischen Nachweis, dass der Nervus depressor am Aortenbogen seinen Ursprung nimmt und im Ganglion jugulare endige (Arch. f. An. 1902, Supplementband), lassen Verff. die experimentelle Untersuchung folgen: Wird der Aortenbogen in situ oder auch der bis auf die Nervenverbindung isolirte und ungebundene Aortenbogen durch Einpressen von Flüssigkeit gedehnt, so ist am durchschnittenen und auf Thonspitzenelektroden gelagerten Nervus depressor die negative Schwankung nachzuweisen. Ist der Nerv unerregbar geworden, so bleibt der Erfolg aus. Einfache Längsdehnung des Aortenbogens führt nicht zur Erregung des Depressors. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

A. C. Croftan. *Zur Kenntnis des intermediären Kreislaufes der Gallensäuren* (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 635).

Es ist bereits vielfach nachgewiesen, dass die mit der Galle in den Darm entleerten Gallensäuren theilweise wieder resorbirt werden, um abermals durch den Ductus choledochus in den Darm zu gelangen. Auf der Suche nach dem Wege dieses intermediären Kreislaufes hat bereits Tappeiner die Gallensäuren im Ductus thoracicus gefunden, was dazu anregen musste, sie auch im Blute zu suchen, wo man sie entweder an Proteïdkörper des Serums gebunden, oder wie andere toxische Substanzen im Leibe der Leukocyten vermuthen musste. An der ausserordentlich kleinen Menge der Gallensäuren im Blute ist bisher ein Auffinden gescheitert. Verf. verarbeitete grosse Mengen Blut, indem er es einerseits der Verdauung mit künstlichem Magensaft oder Pankreassaft unterzog, ohne jedoch ein positives Resultat zu erhalten; andererseits, indem er es mit grossen Mengen absoluten Alkohol behandelte. Schon das alkoholische Extract gab die Pettenkoffer'sche Reaction, noch deutlicher der durch Aether aus diesem Extracte erhaltene Niederschlag, in dem einmal typische Formen der „Plattner'schen krystallisirten Galle" beobachtet wurden. Bei der Suche nach dem Blutbestandtheil, in welchem die Gallensäuren enthalten sind, hat es sich ergeben, dass sie weder im Serum, noch in den rothen Blutkörperchen aufzufinden waren. Verf. schliesst daraus, dass sie in den Leukocyten enthalten sein müssen, wofür auch das leichte Gelingen ihres Nachweises im leukocytenreichen Ductus thoracicus spricht, obwohl die sichere Bestätigung dieser Anschauung erst möglich sein wird, wenn es gelingt, grössere Mengen von Leukocyten aus dem Blute darzustellen.

Endlich erinnert Verf. an die Wirkungen der Gallensäuren, lässt es aber dahingestellt, ob sie unter physiologischen Verhältnissen solche im Blute entfalten. F. Pregl (Graz).

F. Kraus jun. *Ueber Zuckerbildung in der Leber bei Durchblutungsversuchen* (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 630).

Es ist eine vielfach festgestellte Thatsache, dass im Organismus aus Eiweiss Zucker gebildet wird, während sich über den Ort dieser Zuckerbildung nur Seegen näher geäussert hat, indem er diese Thätigkeit in die Leber verlegt, die nach ihm auch die Fähigkeit haben soll, Zucker aus Peptonen zu bilden.

Verf. will durch seine Versuche dieses Vermögen der Leber prüfen und feststellen, inwieweit sich die Leber verschiedenen Eiweisskörpern gegenüber verhält, und bedient sich dazu der Methode der Durchblutung in der Art, dass die Leber eines frisch getödteten Hundes sowohl mit normalem, als auch mit peptonhaltigem Hundeblut durchströmt wurde. Zur Verwendung gelangten sowohl normale, gefütterte, als auch Hunger- und Phlorhidzinthiere. Dabei bediente sich Verf. eines neuen, von E. Freund construirten Durchblutungsapparates, dessen Bau- und Verwendungsart aus dem Originale zu entnehmen

ist. Nach Durchblutung einer glykogenreichen Leber zeigte sich stets eine deutliche Vermehrung des Blutzuckers, unabhängig von einer etwa zugesetzten Wittepeptonlösung, und die Menge der Albumosen und Peptone änderte sich dabei so wenig, dass die Zuckervermehrung damit nicht in Zusammenhang gebracht werden kann. Hingegen ergab die Durchblutung der Leber eines Hunger- oder Phlorhidzinthieres mit Peptonblut eine nur sehr geringe Vermehrung des Blutzuckers.

Schliesslich verweist Verf. auf seine später erscheinende ausführliche Mittheilung. F. Pregl (Graz).

L. Bérard et **C. Destot**. *Note sur la circulation artérielle du rein* (Journ. de l'An. et Physiol. XXXVIII, 6, p. 570).

Verff. haben opake Massen in die Nierenarterie und -vene injicirt und das Organ danach mit Röntgen-Strahlen durchleuchtet. Die Ergebnisse gehen dahin, dass die arterielle Blutvertheilung in der Niere nach abgegrenzten und von vorn nach hinten übereinanderliegenden grossen Bezirken erfolgt. Jeder Theilungsast der A. lobaris, interlobaris und multilobaris versorgt einen Endbezirk, der mehr oder weniger beschränkt ist, je nach mehr oder minder vollkommenen Aneinanderlagerung der Primitivnieren. Die Aeste der A. lobaris begeben sich auf dem kürzesten Wege zu den Theilungen für die Glomeruli. Es gibt also keine an der Basis der Malpighi'schen Pyramiden verlaufenden und miteinander anastomosirenden Arkaden, sondern nur Endäste, aber keine queren Anastomosen. Die Aa. interlobares der Autoren entspringen direct von Aesten des Lobarstammes, nach Art der Nadeln eines Tannenzweiges. Die Arterien der Malpighi'schen Pyramiden gehen aus den Capillaren der Glomeruli hervor. Diese von den Verff. früher schon aufgestellten neuen Ansichten werden jetzt an beigegebenen Photogrammen von Röntgen-Bildern bewiesen und erläutert. P. Schultz (Berlin).

B. Reinbold. *Ueber die Verwendbarkeit der Benzoylirung nach Schotten-Baumann zur quantitativen Bestimmung der Kohlehydrate im normalen Harn* (Pflüger's Arch. XCI, 1/2, S. 35).

Nach eingehender Berücksichtigung der Literatur über die reducirenden und benzoylirbaren Substanzen des normalen Harns berichtet Verf. über seine Bemühungen, zu ermitteln, inwiefern die Methode der Benzoylirung zur Bestimmung der Kohlehydrate im normalen Harn verwerthbar sei. Er wendet dieses Verfahren sowohl auf Harn an, der zuvor mit Natronlauge oder neutralem Bleiacetat ausgefällt worden war, oder nach successiver Bleifällung, und nach Fällung mit Eisenchlorid und essigsaurem Natron. Meist erhält er dabei pulverige, manchmal auch klebrige Benzoate mit einem Schmelzpunkt von 50 bis 120° und einem Aschengehalt, der zwischen 46·6 und 0·7 Procent schwankt. Die Ausbeute an Benzoaten zeigt beträchtliche Schwankungen, je nach der Menge der überschüssigen Natronlauge; weit geringere bei stets gleichem Ueberschuss. Die Benzoylirung lieferte nach dem Verdünnen des Harns weit weniger an Estergemenge, und durch fractionirte Benzoylirung waren weit bessere Ausbeuten zu erreichen, als durch einmalige, einfache Benzoylirung. Nach vorher-

gehendem Ausfällen des Harns mit neutralem Bleiacetat war mehr Benzoat zu erhalten, als nach der Ausfällung mit Natronlauge; ein zu grosser Ueberschuss der letzteren wirkte stets nachtheilig. Weitere vergleichende Versuche zeigten, dass das Verhältnis der Ausbeute an Benzoat zu den auf Traubenzucker bezogenen Grammwerthen der durch Phosphorwolframsäure nicht reducirbaren Substanzen grosse Schwankungen aufweist, wodurch Verf. zu dem Schlusse kommt, dass das Verfahren der Benzoylirung in seiner jetzigen Form für die quantitative Bestimmung der Kohlehydrate im normalen Harn keine vollauf zufriedenstellende Resultate gewärtigen lässt. F. Pregl (Graz).

P. Grützner. *Ueber die Einwirkung verschiedener chemischer Stoffe auf die Thätigkeit des diastatischen Pankreasfermentes* (Nach Untersuchungen von Stud. med. M. Wachsmann aus Brooklyn. Pflüger's Arch. XCI, 112, S. 195).

Durch Untersuchungen von Kübel u. A. wurde die Förderung oder Herabsetzung der Mundspeichelwirkung durch verschiedene Zusätze festgestellt. In den hier mitgetheilten Versuchen wurde der Einfluss solcher Zusätze auf das dem Speichelferment sehr nahestehende amylolytische Pankreasferment, welches als Glycerinextract des Schweinspankreas in Verwendung kam, in der Weise untersucht, dass die aus bestimmten Mengen eines stets gleich bereiteten Stärkekleisters entstandene Zuckermenge aus der Braunfärbung der Heller'schen Kaliprobe durch Vergleich mit besonders hergestellten Talonfarben geschätzt wurde.

Beim Kochsalz, mit dem die meisten Versuche angestellt wurden, zeigte es sich, dass Lösungen bis zu 0·72 Procent die Fermentwirkung bedeutend unterstützen, und zwar umsomehr, je mehr Ferment vorhanden ist. Werden die Lösungen concentrirter, so nimmt die fördernde Wirkung ab, aber selbst Normallösungen fördern nachweisbar. Noch stärkere Lösungen setzen die Fermentwirkung herab, und zwar um so stärker, je geringer die Menge des thätigen Fermentes ist. Dem Kochsalz ähnlich, nur etwas stärker schädigend verhält sich das Bromnatrium, und noch stärker schädigend das Jodnatrium. Fluornatrium wirkt in stärkerer Lösung bedeutend fördernd, während es in schwachen Lösungen, in welchen Kochsalz am besten fördert, hindernd wirkt. Diese Ergebnisse sind im Originale überdies noch graphisch dargestellt.

Alkalien und alkalische Salze bedingen auch in den geringsten Mengen immer eine deutliche Hemmung. Dass der alkalisch reagirende Pankreassaft auch in alkalischer Lösung seine Wirkung entfalte, kann daher nicht für Pankreasptyalin gelten. Ebenso erscheint die Angabe, dass der Darminhalt stets alkalisch reagire, nach neueren Forschungen nicht mehr stichhältig.

Was Stadelmann, Lörcher und Verf. schon für das Pepsin, Labferment und das Trypsin festgestellt haben, dass Sulfate geradezu als specifische Gifte auf das Ferment wirken, konnte nun auch für das diastatische Pankreasferment gezeigt werden. Selbst die geringsten Mengen von Sulfaten wirkten absolut hemmend; ebenso wirkt Sublimat in unglaublich grosser Verdünnung schon im höchsten Grade hemmend.

Alle Säuren wirken bei bestimmt schwacher Concentration fördernd, bei stärkeren Concentrationen bemerkt man eine Abnahme dieser Förderung und endlich schlägt die Wirkung ins Gegentheil um. Von den anorganischen Säuren fördert Salzsäure am meisten, von den organischen Oxalsäure weniger als Essigsäure. Die schädigende Wirkung der Chlorsubstituenten der Essigsäure nimmt mit der Anzahl der Chloratome zu. Es scheint sehr wahrscheinlich zu sein, dass die Wirkung des Pankreasptyalins in saurer Lösung vor sich geht, wobei man an Salzsäure, Milchsäure, Essigsäure und Kohlensäure zu denken hätte.

Als stark hemmend erwiesen sich Alkohol und Chloroform, als schwächer hemmend Aether und Thymol.

Die Pankreasdrüsen verschiedener Thiere bei verschiedenem Fütterungszustand zeigten bedeutende Unterschiede im Fermentgehalt. Im allgemeinen zeigte unter sonst gleichen Umständen das Pankreas des Schweines die beste diastatische Wirkung. F. Pregl (Graz).

R. e A. Monti. *Le ghiandole gastriche delle Marmotte durante il letargo invernale e l'attività estiva* (Ricerche d. Labor. di Anat. norm. d. R. Univ. di Roma ec. IX, 2/3, p. 1).

Die Magenschleimhaut des Murmelthieres ist bis jetzt noch nicht mikroskopisch untersucht worden, obwohl sie gestattet, den Zustand der Drüsenzellen während der Winterruhe und während der secretorischen Thätigkeit im Sommer zu beobachten.

Diese Lücke haben die Verff. durch ihre Untersuchungen ausgefüllt, welche zu folgenden Resultaten führten.

In der Magenschleimhaut des Murmelthieres fehlt die Gegend, welche man als diejenige der Drüsen der Cardia bezeichnet; diesen entsprechend bemerkt man nur einen Drüsenring, dessen in geringer Anzahl vorhandene Schläuche auch noch der Belegzellen entbehren. Im Magen finden sich zwei Drüsenregionen: die der peptischen Drüsen oder der Glandulae gastricae propriae von weiter Ausdehnung und die viel enger begrenzte Region der Pylorusdrüsen.

Die ersteren sind bei dem im Winterschlaf liegenden Thiere viel enger als diejenigen des wachenden Thieres; der Durchmesser schwankt zwischen 18 bis 30 μ (im Winterschlafe) und 44 bis 50 μ (in der Thätigkeit). Während des Winterschlafes befinden sich alle Kerne im Zustande der Ruhe, es fehlen die den Drüsenhälsen entsprechenden bei den im wachenden Zustande befindlichen Murmelthieren sehr häufigen Karyokinesen.

Die Belegzellen nehmen während des Winterschlafes nicht an Zahl ab, sind aber viel kleiner als die in Thätigkeit befindlichen und stehen in gleicher Reihe mit den Hauptzellen. Während der Thätigkeit nehmen die Belegzellen bedeutend an Volumen zu und treten mit ihrem ganzen Körper unter der eigentlichen Drüsenmembran hervor, während sie ihren Hals oder Stiel zwischen den Hauptzellen gegen das Lumen der Drüse hin vorschieben.

Die Secretcapillaren der in Thätigkeit befindlichen Belegzellen bilden äusserst zierliche Canälchenkörbe, die mit dem Lumen der Drüse durch einen Stiel verbunden sind. Beim schlafenden Murmel-

thier dagegen sind die intracellularen Secretcapillaren sehr verkleinert und bilden Kolben und Ringe, die mitunter einfach, seltener vielfach sind, entsprechend einer jeden Belegzelle. Auf jeden Fall verschwinden die Secretcapillaren während des Winterschlafes nicht vollständig, sondern werden nur reducirt; folglich müssen sie als eine ständige Bildung der Belegzelle angesehen werden; sie sind immer, sowohl während der Thätigkeit als im Winterschlaf völlig endocellular. Sie besitzen aber keine eigentliche Membran, sondern es sind im Zellprotoplasma ausgehöhlte enge Wege. Der Stiel, welcher die Zelle mit dem Lumen verbindet und die Wände des Ausscheidungsganges der Zelle bildet, ist eine Fortsetzung der Zellmembran.

Die Belegzellen haben eine deutlich wahrnehmbare Membran, welche sie abgrenzt; sie zeigen einen oder zwei Kerne, die beim erwachsenen Thiere fast immer im Zustande der Ruhe sind, sowie ein Protoplasma, welches aus Körnchen besteht, die in den mit Sublimat fixirten Stücken sich leicht mit Congoroth und in den mit Ueberosmiumsäure fixirten mit Rubin färben lassen. Die Hauptunterschiede, welche sie im Winterschlaf und im wachen Zustande des Thieres zeigen, bestehen im Wesentlichen in einer Vergrösserung der Zellen und in Erweiterung der intracellularen Secretionswege. Hinsichtlich der mikroskopischen Erscheinungsweise des Protoplasmas zeigen sie keine bemerkenswerthen Verschiedenheiten. Daraus ergibt sich wieder einmal die Bestätigung der Vorstellung, dass die Belegzelle nicht eine Umbildung der Hauptzelle ist, sondern ein selbständiges und specifisches morphologisches Element.

Die Hauptzellen zeigen bemerkenswerthe Veränderungen beim Uebergang aus der Ruhe zur Thätigkeit, Veränderungen, welche beweisen, dass sie beim Secretionsvorgang betheiligt sind. Nach der Verdauung erscheinen die Hauptzellen hell mit netzförmigem Protoplasma; in der Ruhe dagegen füllen sie sich wieder mit Körnchen, die vermittelst specieller Reagentien leicht nachzuweisen sind.

Aus der Gesammtheit der Beobachtungen und Experimente der Verff. ergibt sich die Annahme, dass die Belegzellen die Salzsäure in sehr verdünnter Lösung bereiten und sie allmählich, wie sie dieselbe erzeugen, ausscheiden. Diese Function ruht vollständig während des Winterschlafes. Die Hauptzellen dagegen bereiten pepsinogene Körnchen, welche sich während der Ruhe langsam anhäufen und beim Beginn der Verdauung ausgeschieden werden. Bottazzi (Genua).

F. Blum. *Weitere Mittheilungen zur Lehre von dem Nebennierendiabetes* (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 617).

„In der Nebenniere liegt eine Substanz, die, in den Kreislauf gelangt, Glykosurie hervorzurufen vermag.‟ Diese vom Verf. im vorigen Jahre veröffentlichte Entdeckung hat Verf. weiter verfolgt; er zeigt in einer Versuchsreihe, welch erstaunlich geringe Mengen von Nebenniereninhalt, subcutan injicirt, schon Glykosurie hervorbringen können, und, dass die Dauer dieser Erscheinung nach einmaliger Application meist nur einen, manchmal aber auch zwei bis drei Tage betragen kann. Dabei erwies sich Nebenniereninhalt sowohl derselben, als auch einer anderen Species als wirksam; der aus menschlichen

Leichen gewonnene nur dann, wenn die chemischen Characteristica der Nebennierensubstanz erhalten war, was mit dem anatomischen Befunde einer gesunden oder kranken Nebenniere sich nicht immer deckte. Die Untersuchung von v. Fürth's Suprarenin und Parker's Adrenalin erwies beide als zuckertreibend. Injicirt man täglich Nebennierensaft, dann tritt eine continuirliche, nur in ihrer Intensität schwankende Glykosurie ein, die Verf. „Nebennierendiabetes" nennt; dabei ist an eine Intoxication zu denken, die vor allem das Glykogendepôt der Leber beeinflusst. Dagegen sprechen auch jene Versuche nicht, in denen Hunde nach längerem Hungern durch Nebennierensaft zur Zuckerausscheidung veranlasst werden konnten, weil diese Thiere sehr fett waren, und weil gezeigt werden konnte, dass magere Hungerthiere, bei denen keine Glykosurie mehr zu erzielen war, nach Verabfolgung von Olivenöl wieder Zucker ausscheiden. Der Nebennierendiabetes unterscheidet sich wesentlich vom Pankreas- oder Phloridzindiabetes, hat aber so viel Aehnlichkeit mit dem bei der Piqûre auftretenden, dass noch zu untersuchen ist, ob dieser nicht auf einem Umwege über die Nebennieren zu Stande kommt. Ob die Nebenniere für irgend eine Form des menschlichen Diabetes ätiologisch in Betracht kommt, scheint dem Verf. in Anbetracht der enormen Durchströmung der Nebennieren und der grossen zuckertreibenden Wirkung selbst kleiner Mengen ihres Inhaltes wahrscheinlich. In Bezug auf die Physiologie der Nebennieren spricht sich Verf. gegen die Lehren einer inneren Secretion aus, und nimmt eher eine intraglanduläre Entgiftung von durch die Blutbahn zugeführten Toxinen an.

F. Pregl (Graz).

H. Christiani et **A. Christiani**. *De la greffe des capsules surrénales* (Journ. de Physiol. IV, 6, p. 922).

Wie Verff. schon früher gezeigt hatten, tritt nach totaler Exstirpation der beiden Nebennieren der Tod ein. Daran ändert nichts, wenn man die exstirpirten Organe in die Bauchhöhle verpflanzt. Das histologische Bild, welches diese Organe nach 1, 2 und 3, 5 und 6, 10, 12, 14, 19, 21, 27 Tagen, nach 6 Monaten bis nach 1 Jahre darbieten, wird ausführlich beschrieben. Das wesentliche Ergebnis ist, dass die Rindensubstanz sich vollständig regenerirt und reich vascularisirt ist, dass hingegen die Marksubstanz verschwunden und durch Narbengewebe ersetzt wird. Infolge dessen wurden die exstirpirten Nebennieren zerkleinert, in zwei Hälften zerlegt, damit die Markmasse nicht mehr von der Rindensubstanz bedeckt ist, sondern frei liegt und so die Möglichkeit hat, sich zu vascularisiren und zu regeneriren. Die exstirpirten Stücke wurden in die Bauchhöhle versenkt. Auch bei dieser Art der Einpflanzung trat der Tod ein, wenn beide Nebennieren entfernt wurden; nicht aber, wie auch in den früheren Versuchen ohne Einpflanzung, wenn nur eine Nebenniere oder anderthalb entfernt wurde. Er trat aber auch in diesen Fällen trotz der versenkten Stücke ein, wenn später der zurückgebliebene Theil der Nebenniere entfernt wurde. In einer grösseren Zahl dieser Fälle wurden Spuren von Marksubstanz gefunden; die Zellen waren zweifellos lebend, aber sie zeigten

doch Merkmale von Degeneration. Sie waren daher nicht in normaler Weise functionsfähig und konnten darum nicht das Leben erhalten.

P. Schultz (Berlin).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

F. Röhmann. *Ueber künstliche Ernährung.* Vortrag (Klin.-therap. Wochenschr. 1902, Nr. 40).

Verf. berichtet über Versuche, in denen Mäuse mit einem Gemisch von Eiweiss, Fett, Kohlehydraten und Salzen ernährt wurden. Mit einer Nahrung, die aus 42 Theilen Caseïn, 12 Theilen Hühnereiweiss, 12 Theilen Vitellin (beziehungsweise Nucleoproteïd, durch sehr verdünnte Salzsäure aus dem Chloroformwasserextract der Leber gefällt), 180 Theilen Kartoffelstärke, 360 Theilen Weizenstärke, 38 Theilen Margarine und 12 Theilen eines entsprechend zusammengesetzten Salzgemisches (Kalkphosphat 10, saueres Kaliumphosphat 40, Chlornatrium 20, Natriumcitrat 15, Magnesiumcitrat 8, Calciumlactat 8 Procent) bestand, gelang es, ausgewachsene Mäuse dauernd beim besten Wohlsein und am Leben zu erhalten. Mit dem gleichen Gemisch, dem ausserdem noch 27 Gramm Malz zugesetzt worden waren, liessen sich auch Mäuse, die bei ausschliesslich künstlicher Ernährung der Eltern erzeugt und geboren worden waren, bis zur Geschlechtsreife aufziehen; jedoch erfolgte das Wachsthum langsamer als bei normal ernährten Thieren. Auch von diesen Mäusen liessen sich wieder lebensfähige Junge erzielen, doch gelang es bisher nicht, diese bis zur Geschlechtsreife aufzuziehen. Die Versuche werden fortgesetzt, um eine, auch für die Aufzucht junger Thiere geeignete künstliche Nahrung zu finden.

I. Munk (Berlin).

St. Weiser und **A. Zaitschek.** *Beitrag zur Kenntnis der chemischen Zusammensetzung und Bildung des Gänsefettes* (Pflüger's Arch. XCIII, 3/4, S. 128).

Es wurde untersucht, ob bei Gänsefütterungsversuchen die Qualität des Futters einen Einfluss auf die Zusammensetzung des angesetzten Fettes ausübt, und zu dem Zweck Mais und Besenhirse (Sorghum vulgare) benutzt. Die in diesen beiden Futtermitteln enthaltenen Fette weichen in ihrer Zusammensetzung, ihrem chemischen und physikalischen Verhalten, sehr erheblich voneinander ab. Trotzdem erwies sich in vier Versuchen das abgelagerte Gänsefett als identisch. Das war auch a priori zu erwarten, da die aus dem Futter aufgenommene und resorbirte Fettmenge verschwindend klein war gegenüber der aus Kohlehydraten gebildeten Fettmenge. Zwei Ausnutzungsversuche an je einer mit Mais und mit Besenhirse gefütterten Gans, bei denen auch der Kohlehydratstoffwechsel und der Stickstoffumsatz berücksichtigt wurden, ergaben überdies, dass die aus dem Nahrungsfett im günstigsten Falle unverändert ausgesetzten Fettmengen (ca. 2 Procent) in der That im Vergleich zu dem aus den Kohlehydraten gebildeten Fett nicht in Betracht kommen. Franz Müller (Berlin).

W. Gmelin. *Untersuchungen über die Magenverdauung neugeborener Hunde* (Pflüger's Arch. XC, 11/12, S. 591).

Im physiologischen Theil dieser Untersuchungen kann Verf. im Wesentlichen die Befunde Hammarsten's bestätigen, welcher gezeigt hat, dass junge Hunde noch kein Fibrin und kein gekochtes Hühnereiweiss verdauen können, sondern diese Fähigkeit erst nach etwa zwei Wochen erhalten, woraus er schliesst, dass der Magen solcher Thiere bloss zum Ausfällen und Zurückhalten des Caseïns bestimmt sei, damit eine Ueberanstrengung des Darmes vermieden werde. Verf. tödtete zu verschiedenen Zeiten eine grosse Zahl junger Hunde, so dass von der Geburt bis zum Eintritt der Eiweissverdauung eine ununterbrochene Reihe bestand. Nach dem Grützner'schen Verfahren wurde aus der Schleimhaut des Magens sowohl ein Salzsäure-, als auch ein Milchsäureextract bereitet, und zwar letzteres deshalb, weil es sich zeigte, dass die saure Reaction der Magenwand neugeborener Hunde auf Milchsäure und nicht auf Salzsäure zu beziehen ist. Verdauungsversuche mit verschiedenen Eiweisskörpern haben vor allem ergeben, dass schon zur Zeit der Geburt ausgefälltes Caseïn im Magen gelöst werden kann, und zwar durch die Milchsäure, in der besonders Hundecaseïn sehr leicht löslich ist, und dass die erste Spur einer Fibrinverdauung erst am 18. Lebenstage auftritt, während eine ausgiebige Fibrinverdauung erst am 26. Tage, zugleich mit dem Auftreten von Salzsäure zur Beobachtung gelangte. Bei der isolirten Untersuchung von Fundus und Pylorus zeigte es sich, dass sowohl Pepsin, als auch Salzsäure früher im Fundus auftritt. Auch das Labferment fehlt vollständig im Magen des neugeborenenen Hundes; die Milchgerinnung ist eine reine Säurewirkung, und nicht etwa durch Pankreaslab, welches in den Magen eingedrungen ist, hervorgerufen, denn es gelingt nachzuweisen, dass Magen- und Pankreaslab gleichzeitig mit Pepsin und Salzsäure am 26. Lebenstage auftreten. Da die Fundusschleimhaut im Alter von 26 Tagen viel besser labt, als die Pylorusschleimhaut, muss man annehmen, dass auch das Labferment zuerst im Fundus auftritt. Das ersterzeugte Labferment ist auf Hundemilch abgestimmt, die es viel schneller labt, als z. B. Kuhmilch; erst etwa am 37. Tage verliert sich dieser Unterschied. Der Magen stellt demnach beim neugeborenen Hunde einen Behälter für einen Theil der aufgenommenen Milch vor, die dort durch die Milchsäure gefällt und theilweise wieder gelöst wird, bevor er seinen ganzen Inhalt dem Pankreas übergibt. Letzteres enthält schon zur Zeit der Geburt sehr wirksames Trypsin, und dessen relative Grösse steht im Einklang mit der Anschauung, dass die Eiweissverdauung vom Pankreas allein zu bewältigen ist. Die scheinbare Absurdität, dass der Milchhund kein Milchferment besitzen soll, stellt sich bei näherer Betrachtung als Zweckmässigkeit dar, da ja ein Labferment nur dann eine Bedeutung haben kann, wenn ein Eiweissferment vorhanden ist, welches Käse verdaut.

Die histologische Untersuchung zeigt in Uebereinstimmung mit der physiologischen, dass vor dem 14. Lebenstage in den Fundusdrüsen noch keine Hauptzellen vorhanden sind. Die Belegzellen sind um diese Zeit, während eine Salzsäuresecretion sicherlich noch fehlt,

schon ausgebildet, was für jene Autoren sprechen würde, die eine Salzsäuresecretion der Belegzellen leugnen. Der Beginn der Pepsinbildung um den 18. Tag ist an eine Umwandlung der Epithelien des Drüsengrundes gebunden, die sowohl den Kern, als auch das Protoplasma betrifft. Nach dem 27. Lebenstage finden wir dieselben Verhältnisse, wie beim erwachsenen Hunde.

F. Pregl (Graz).

St. Weiser *und* **A. Zaitschek.** *Beiträge zur Methodik der Stärkebestimmung und der Kenntnis der Verdaulichkeit der Kohlehydrate* (Pflüger's Arch. XCIII, 3/4, S. 98).

Seitdem bekannt ist, dass die Pentosane in fast allen Pflanzen enthalten sind und die Hexosen fast ausnahmslos begleiten, müssen sie bei Stärke- und Cellulosebestimmungen mitberücksichtigt werden; ein Theil der Pentosane geht nämlich beim Erhitzen unter Druck in Lösung, wird bei der Inversion der Stärkelösung in Pentosen verwandelt, die dann die Fehling'sche Lösung mitreduciren und so bei Umrechnung von Kupfer auf Stärke einen zu hohen Stärkewerth bedingen. Die Verff. arbeiteten daher eine Methode aus, um in Futtermitteln und Excrementen den richtigen Stärkegehalt zu bestimmen. Mit Hilfe der Phloroglucinmethode von Tollens zur Bestimmung des Pentosangehaltes, der zur Umrechnung angegebenen Tafeln, der Stärkebestimmung nach Pflüger's Zuckerbestimmungsmethode und unter Berücksichtigung der Thatsache, dass aus den Futtermitteln meist Arabinose und Xylose zusammen gewonnen werden, die im Reductionsvermögen dem Werthe der Dextrose fast gleichkommen, wurde die aus Furfurol berechnete Pentose als Dextrose in Rechnung gestellt und von der Dextrosemenge abgezogen, die der experimentell bestimmten Kupfermenge entspricht. Diese complicirte Rechnung ist nothwendig, da die Verff. in einer Dextrose und Pentosen enthaltenden Lösung eine ziemlich beträchtliche Reductionsverminderung gegenüber dem zu erwartenden Werth fanden. Auf diese Art konnte festgestellt werden, dass bei Ausserachtlassung der Pentosen bei der Stärkebestimmung in Hafer 6·65 Procent, in Heu 36·57 Procent Fehler gemacht werden. Ausserdem ist die gesonderte Bestimmung von Stärke und Pentosanen für Stoffwechselversuche viel vortheilhafter, als die bisher übliche Berechnung aller stickstofffreien Stoffe zusammen, wie die unten folgenden Versuche beweisen.

Zur Bestimmung des Kohlehydratgehaltes im Koth wurden zahlreiche Versuche angestellt, um zu ermitteln, wie die anderen reducirenden Stoffe ausgeschlossen werden können. Die Verff. gelangten zu dem Resultat, dass die Stärke im Koth von Säugethieren und Vögeln genau nach derselben Methode bestimmt werden kann, wie in den Futtermitteln, d. h. ohne jeden Zusatz von Phosphorwolframsäure oder eines anderen Fällungsmittels. Soll der Stärkegehalt dagegen nicht gewichtsanalytisch, sondern nach „Fehling" bestimmt werden, so wird die Fällung mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure nach v. Udránszky und Koch angebracht sein. Bei Nichtberücksichtigung des Pentosangehaltes der Faeces werden Fehler in der Stärkebestimmung bis 10·5 Procent gemacht.

Mit Hilfe dieser Methoden machten die Verff. dann 37 Fällungsversuche an Rindern, Pferden, Schafen, Schweinen und Geflügel von 3- bis 12tägiger Dauer; die Vorfütterung dauerte 8 bis 10 Tage. Es zeigte sich, dass die Stärke bedeutend besser verdaut wird, als die stickstofffreien Extractivstoffe. Eine Zusammenstellung der nach obiger Methode erhaltenen Werthe im Vergleich zu den Zahlen ohne Berücksichtigung der Pentosane ergab, dass der erstgenannte Werth ausnahmslos höher als der letzterwähnte war. Je reicher das Futter an Pentosanen, desto grösser war der Fehler, so bei Wiesenheufütterung mit 18 Procent Pentosanen 100 Procent gegen 91·9 Procent, bei Besenhirsefütterung mit 7 Procent Pentosanen 97·7 Procent gegen 96·7 Procent. Die Bestimmung der Verdaulichkeit der Pentosane ergab beim Rind 63·4 Procent, Hammel 53·6 Procent, Pferd 45·5 Procent, Schwein 47·9 Procent, Geflügel 23·9 Procent; sie nimmt ab mit zunehmendem Stärkegehalt des Futters. Für die Verdaulichkeit der Rohfaser wurde gefunden: beim Rind 56·0 Procent, Hammel 55·1 Procent, Pferd 40·6 Procent, Schwein 22·8 Procent, Geflügel 0 Procent; die Thiere also, die Pentosane am besten verdauten, nutzten auch die Cellulose am besten aus. Auch in derselben Versuchsreihe gingen die Aenderungen in der Verdaulichkeit bei beiden Stoffen immer parallel.

Franz Müller (Berlin).

Physiologie der Sinne.

D. F. Harris. *On periodic darkening in „retinal rivalry"* (Proceed. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. XLIV).

Schliesst man ein Auge und blickt mit dem anderen auf eine gut beleuchtete weisse Fläche, so wird ein Theil des Gesichtsfeldes (entweder bloss ein centraler Fleck, oder die der nasalen Netzhautpartie entsprechende Hälfte) periodisch dunkler. Beim Verf. beträgt die Dauer einer solchen Periode im Mittel 10 bis 12 Secunden, und ihre Länge nimmt vom Beginn des Versuchs gegen das Ende zu ab.

F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Reimann. *Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizont* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 1/2, S. 1 und 3, S. 161).

Nach einer ausführlichen und sehr übersichtlichen Darstellung der Geschichte des Problems von Aristoteles' Erklärung bis zur neuesten Zeit, beantwortet Verf. die Frage, warum die Gestirne am Horizont grösser als im Zenith erscheinen, in folgender Weise: Eine Reihe von Beobachtungen, die Verf. anstellte, ergab, dass die Sonne am Horizont im Durchmesser ungefähr $3^1/_3$ mal so gross als durch ein Blendglas bei ihrer Culmination in 55° erscheint. Ausser dieser scheinbaren Vergrösserung zeigt sie am Horizonte auch eine anscheinend grössere Entfernung. Da nun von zwei Gegenständen, welche unter gleichen Winkeln gesehen werden, der entferntere als der grössere erscheint, fragt es sich, warum die Gestirne am Horizonte ferner erscheinen. Verf.'s Antwort lautet, dass wir die Gestirne auf

die scheinbare Himmelsfläche projicirt sehen und diese am Horizont weiter von uns absteht als im Zenith, nicht in Folge einer eigentlichen optischen Täuschung, sondern weil die Lufthülle der Erde die Ursache der Gestalt des Himmels ist. Eine Reihe von Schätzungen ergibt für die Form des Himmels ein Verhältnis der verticalen Höhe zum horizontalen Radius von 1 : 3 bis 3·9. Den durchschnittlichen absoluten Radius der Basis des Himmelsgewölbes bestimmte Verf. auf 60 Kilometer, die Himmelsfläche im Zenith hat dann bei einem Verhältnis von 1 : 3·5 einen Abstand von 17 Kilometer. Mit der zunehmenden Verdünnung der Luft nach oben wird die Reflexion des Lichtes schwächer, es kommt daher viel weniger diffuses Licht vom Zenith als vom Horizont und so liegen die dunklen Schichten der Atmosphäre relativ niedrig. Da nun die hellen, vorgelagerten Lufttpartikel als scheinbare Himmelswand auf den dunklen Hintergrund projicirt werden, rückt uns der Himmel im Zenith näher als im Horizont, ebenso die scheinbar an dieser blauen Decke sichtbaren Gestirne, die für uns nur Theile des Himmelsgewölbes sind und wegen der Gleichheit der Sehwinkel in der grösseren Entfernung am Horizont auch grösser erscheinen müssen als im Zenith.

G. Abelsdorff (Berlin).

A. Tschermak. *Ueber die absolute Localisation bei Schielenden* (v. Graefe's Arch. LV, 1, S. 1).

Diese Untersuchungen verdienen, abgesehen von den pathologischen Problemen, auch das Interesse der Physiologen, da sie vor Allem der subjectiven Localisation des objectiv Räumlichen gewidmet sind. In der vorliegenden Abhandlung werden die Ergebnisse mitgetheilt, die durch genaue Untersuchung zweier Schielender (der eine ist Verf. selbst) bezüglich der Localisation des scheinbar „Geradevorne" gewonnen wurden: Da beiden Beobachtern bei abwechselnder Fixation mit dem rechten oder linken Auge ein anderes Aussenobject gerade vorn zu liegen scheint, so haben sie subjectiv zwei Medianebenen. Für verschiedene Entfernuugen ist die Medianeinstellung eine verschiedene und wird durch die Accommodation mitbestimmt. Während die Vertheilung der Aufmerksamkeit auf die Eindrücke des Schielauges, Lichtabschluss oder Belichtung desselben, ebenfalls die Medianlocalisation beeinflusste, war ein Einfluss der Schielstellung an sich auf die letztere, d. h. also ein motorischer Einfluss nicht nachweisbar.

Die Medianempfindung ist beim normal binocular Sehenden an eine „binoculare Contractionsvertheilung geknüpft" — Verf. erachtet die Hypothese von den sogenannten Innervationsempfindungen für unhaltbar — beim Schielenden wird jedoch die Mitte im Wesentlichen bloss nach dem „monocularen Spannungsbilde" des jeweilig fixirenden Auges localisirt, so dass bei abwechselnder Localisation mit beiden Augen die Lage des ganzen Sehraumes eine Aenderung erfährt.

G. Abelsdorff (Berlin).

V. Hensen. *Das Verhalten des Resonanzapparates im menschlichen Ohr* (Sitzber. d. Preuss. Akad. 1902, 38, S. 904).

Als Kennzeichen für einen Resonanzapparat gelten die Sätze, dass Resonatoren erstens durch einen einmaligen Anstoss in Schwin-

gungen versetzt werden, und dass sie zweitens solche Anstösse zu summiren vermögen, welche diejenige Periode innehalten, mit der sie selbst bei starkem Anstoss schwingen.

Die erste Forderung vermag das menschliche Ohr nicht zu erfüllen, da ein einmaliger Anstoss (Hineinstossen oder Herausziehen des Fingers aus dem Gehörgang) nur einen Knall ohne musikalische Empfindung auslöst.

Da zur Prüfung für die zweite Forderung mit einerseits leisen, andererseits stark variirbaren Tonstössen untersucht werden musste, hat Verf. einen besonderen Apparat construirt, welcher diesen beiden Anforderungen völlig gerecht wird (s. Original). Die damit angestellten Versuche sprachen für die Erfüllung der zweiten Forderung, da „eine Behinderung der Summirung, also eine Herabsetzung der Zahl der unsummirbaren Tonstösse" die Intensität herabsetzte.

Das Resonanzfeld des Ohres und somit dessen Dämpfung zeigte, wie durch Berechnung nachgewiesen wird, eine fast doppelt so grosse Ausdehnung, als sie von Helmholtz gefunden hat.

Dafür, dass erst der zweite Tonstoss den Reiz auszulösen vermöge, findet Verf. folgende Erklärung.

Wegen der starken Dämpfung geräth immer eine bedeutende Breite der Membrana basilaris in Schwingungen. Treffe sie nun ein erster Tonstoss, so bewege sie sich in Wellenform. Dadurch pendle ihr der negativer Schwingung entprechender Theil stärker, ohne dass dabei, wegen der sich im Ganzen bewegenden Membrana tectoria, eine Trennung der Stäbchenzellen von derselben erfolge. Erst der zweite Tonstoss führe zur Summirung dieser Bewegung, zur Trennung und zum Anstoss des Stäbchens und löse so den Reiz aus.

Der erste Stoss müsse an irgend einem anderen Apparat des Labyrinthes, nicht in der Schnecke, die besondere Empfindung des Knalles erzeugen. H. Beyer (Berlin).

M. v. Frey und **R. Metzner**. *Die Raumschwelle der Haut bei Successivreizung* (Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 3, S. 161).

Verf. benutzten zur Lösung der Frage, ob benachbarte Tastpunkte bei isolirter und successiver Reizung unterschieden werden könnten, bei ihren Versuchen das mittlere Drittel des Vorderarmes, worauf die Lage der Tastpunkte in Abständen von 0·9 bis 3·5 Millimeter sorgfältig verzeichnet war. Die Versuchsanordnung (siehe Original) ermöglichte eine, nur Berührungsempfindung auslösende Reizstärke, welche aber dann bis zu dem, zur Erlangung sicherer Resultate nöthigen Maass gesteigert wurde.

Die Ergebnisse lauten dahin, dass an Körperstellen, wo einzelne Tastpunkte isolirt erregt werden konnten, auch stets eine Unterscheidung derselben bei successiver Reizung stattfinde und ein Optimum hiefür bei einem Intervall der Reize von $1^1/_3$ Secunden liege.

Die Successivschwelle, d. h. die kleinste Entfernung, in der zwei successive Reize noch als verschieden erkannt wurden, zeige sich nicht grösser als die Abstände der benutzten Tastpunkte.

Die Lagebestimmung stosse auf Schwierigkeiten und werde durch die qualitative Eigenthümlichkeit in der Empfindung jedes Tastpunktes „sein Merkzeichen" bedingt.

„Die Richtungsschwelle", d. h. die kleinste Entfernung zweier Reize, bei welchen eine sichere Bestimmung ihrer Lage bestehe, sei doppelt so gross wie die Successivschwelle. H. Beyer (Berlin).

Physiologie der Stimme und Sprache.

F. de Beulle. *Recherches expérimentales sur l'innervation motrice du larynx chez le lapin. Mémoire couronné* (Le Névraxe, IV, 1, p. 161).

Am Kaninchen wurden, um die peripherische Innervation zu ermitteln, die einzelnen Kehlkopfnerven durchschnitten und das peripherische degenerirte Ende verfolgt. Diese Methode liess im Stich. Dann wurden die Muskeln untersucht nach der Nervendurchschneidung. Es ergab sich ausnahmlos nach isolirter Durchschneidung des Laryngeus inf. Atrophie und fettige Metamorphose im M. thyreo-arytaenoïd. ext. der entsprechenden Seite. Dann wurden bei elektrischer Reizung der einzelnen Nerven die Muskeln selbst und ferner die Stimmritze beobachtet. Das Ergebnis war, dass der Laryng. sup. und med. den M. crico-thyreoïd. innerviren, der Laryng. inf. alle anderen Muskeln, und dass, vielleicht mit Ausnahme des M. inter-arytaen., die Innervation streng einseitig ist. Des weiteren wurde die Beteiligung des Accessorius geprüft. Verf. kommt zu dem Schluss, dass er die motorische Innervation des Kehlkopfes mitbesorgt, und zwar innervirt er auf dem Wege des Laryng. inf. den M. thyreo-arytaenoïd. ext. (!). Das bulbäre Centrum der Kehlkopfnerven ist der dorsale Vagus-Accessorius-Kern. P. Schultz (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

H. K. Anderson. *The nature of the lesions which hinder the development of nerve-cells and their processses* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 499).

Durchschneidung des Nervus ischiadicus bei ganz jungen Thieren (Kätzchen) hemmt die Entwickelung der zugehörigen Spinalganglien, hinteren Wurzeln und der Zellen der Clarke'schen Säule derselben Seite. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln an ganz jungen Thieren (Katze, Kaninchen) ist weder an den Spinalganglienzellen, noch an den peripheren sensiblen Nerven irgendwelche Veränderung nachweisbar, auch wird die Entwickelung der zugehörigen Vorderwurzeln nicht verzögert, während der periphere Stumpf der hinteren Wurzeln degenerirt. Durchschneidung des Halssympathicus hemmt die Entwickelung des centralen (unteren) Sympathicusstumpfes, nicht aber die Entwickelung des Ganglion cervicale supremum. Durchschneidung

der aus dem letzteren Ganglion entspringenden postganglionären Fasern hemmt dagegen sowohl die Entwickelung des Ganglions als auch die des Halssympathicus. Nach Durchtrennung des Halssympathicus werden die kleinen Ganglienzellen im Seitenhorn des oberen Brustmarkes atrophisch. F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Babák. *Ueber die Entwickelung der locomotorischen Coordinationsthätigkeit im Rückenmarke des Frosches* (Pflüger's Arch. XCIII, 3/4, S. 134).

Schneidet man bei Froschlarven den Schwanz hinter den eben hervorspriessenden Hinterextremitäten ab, so führt der abgeschnittene Stumpf auf Berührung noch Zuckungen oder Biegungen aus, stirbt aber im Wasser nach kurzer Zeit ab. Je weiter nach vorn der Schnitt fällt, desto eher und länger kann man die Reflexbewegungen beobachten und desto complicirter werden sie. Bei älteren Froschlarven gesellen sich Schwimmstreckungen der hinteren Extremitäten zu den Schwanzbewegungen hinzu. Durchtrennt man bloss das Rückenmark in der Höhe des 7. Spinalnerven, so führt das Hinterthier geordnete Locomotions-(Schwimm-)Bewegungen sowohl auf äussere Reize hin, als auch „spontan" (d. h. ohne nachweisbaren äusseren Reiz) aus. Es enthalten also bei der Froschlarve schon jene Rückenmarkssegmente, aus welchen die Spinalnerven für den Schwanz und die Hinterextremitäten entspringen, Coordinationscentren für die Locomotionsbewegungen. Auch bei ganz jungen Fröschen, welche eben die Metamorphose durchgemacht haben, geben die distalen Rückenmarkssegmente mehr und complicirtere Reflexe als beim erwachsenen Thiere, nur erfolgen hier keine „spontanen" Bewegungen des Hinterthieres mehr. F. B. Hofmann (Leipzig).

E. Wertheimer et **U. Lepage.** *Sur la résistance des réflexes ganglionnaires à l'anesthésie. 1. mémoire* (Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1030).

Dieselben. *Des réflexes ganglionnaires chez les animaux chloroformés. 2. mémoire* (Ebenda p. 1061).

Die Verff. prüften, welchen Einfluss die Anästhetica auf die durch den Sympathicus vermittelten Reflexe haben in Vergleichung zu den vom Centralnervensystem vermittelten. Als Object diente die Secretion des Pankreassaftes, die vom Duodenum nach Injection von Säure, Chloralhydrat oder Senf in dasselbe ausgelöst wird, und zwar auf reflectorischem Wege, wofür die Verff. früher schon den Nachweis zu führen versucht haben. Die Versuche wurden an Hunden angestellt. Zunächst wurde die Chloralnarkose untersucht, theils an Thieren, denen beiderseitig der Vagus durchschnitten und der Brusttheil des Sympathicus ausgerissen war; theils bei Thieren mit intaktem Sympathicus und einem durchschnittenen Vagus. Die Reflexerregbarkeit der cerebrospinalen Centren wurde geprüft, indem der Effect der Reizung des Ischiadicus oder Vagus mit stärksten Inductionsströmen auf Blutdruck und Athmung beobachtet wurde. Es ergab sich, dass das Chloral, nachdem es jede Reflexwirkung der cerebro-spinalen Centren aufgehoben hatte, das Pankreascentrum nicht geschädigt hatte. Die zweite Mittheilung

betrifft das Chloroform. Die Versuche damit gestalten sich schwieriger und gelingen nicht so regelmässig wie mit dem Chloral. Doch lässt sich sagen, dass das Chloroform die Thätigkeit der secretorischen Centren des Pankreas ebenfalls nicht schädigt. Dann wurden Versuche an der Glandula submaxillaris angestellt. Auch hier zeigte sich auf Reizung des peripherischen Theils des oben durchschnittenen Lingualis, nachdem alle anderen Reflexe erloschen waren, reflectorische Speichelsecretion sowohl an chloralisirten wie an morphinisirten Hunden. Man kann also das am Pankreas gewonnene Ergebnis verallgemeinern und sagen, dass die Widerstandsfähigkeit des sympathischen Systems gegen Anaesthetica eine grössere ist, als die des centralen Nervensystems. In einer Schlussnote halten die Verff. gegen Bayliss und Starling die Behauptung von der reflectorischen Natur der Pankreassecretion bei Reizung der Duodenalschleimhaut aufrecht. Denn leitet man den venösen Blutstrom aus einer Duodenalschlinge ab (nur die Verff. glauben das sehr leicht erreichen zu können) und unterbindet man den Ductus thoracicus, so dass also das gebildete Secretin der Darmschlinge nicht in den Blutkreislauf und damit nicht in das Pankreas gelangen kann, so erhält man doch oft deutliche positive Resultate. Da einige der obigen Versuche mit diesen Cautelen angestellt wurden, so behalten die Schlussfolgerungen ihre Bedeutung. P. Schultz (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

M. Moszkowski. *Zur Analysis der Schwerkraftswirkung auf die Entwickelung des Froscheies* (Arch. f. mikr. An. LXI, 3, S. 348).

Das vor der Befruchtung völlig isotrope, radiär gebaute Froschei erleidet kurz nach der Befruchtung durch Schwerkraftwirkung eine Umlagerung seines Dottermateriales, durch die es einen anisotropen, bilateral symmetrischen Bau erhält. Es ist in diesem Stadium, also schon vor der Furchung, der zukünftige Embryo genau localisirt, seine Bilateralität und Polarität festgelegt. Die Structur des eben befruchteten Eies ist labil, veränderungsfähig. Erst durch die Furchung wird sie stabilisirt. Structurverändernde Reize können nur kurz nach der Befruchtung oder ganz im Beginne der Furchung angreifen, später sind sie wirkungslos. Differenzirungsgeschehen findet beim Froschei während der Furchung nicht statt. Die ersten Wachsthums- und Differenzirungsvorgänge werden an einer Stelle ausgelöst, an welcher vom Beginne der Furchung an die kleinsten Zellen sich befinden. Die Grösse der Zellen kann unter eine bestimmte Grenze nicht heruntergehen. Dadurch, dass die in der Umgebung des grauen Feldes befindlichen Zellen diese Grenze vor allen anderen Zellen erreichen, werden zuerst an ihnen Wachsthumsvorgänge ausgelöst. Infolge dieses ungleichen Wachsthums kommt es zu einer Einfaltung des Keimes, der Gastrulation. Zur selben Zeit findet an demselben Zellcomplex die Herausdifferenzirung des embryobildenden Keimbezirkes statt. Der von der Schwerkraft auf die Entwickelung des Froscheies ausgeübte Reiz muss als ein structureller Reiz aufgefasst werden.

v. Schumacher (Wien).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Sitzung am 20. Januar 1903.

Vorsitzender: Herr v. Ebner.

1. Die Herren F. Hitschmann und O. Lindenthal halten den angekündigten Vortrag: „Ueber die Haftung des Eies."

Der Vortrag erscheint ausführlich anderenorts.

2. Herr C. Toldt jun. (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Varietäten des menschlichen Jochbeins im Lichte der Entwickelungsgeschichte."

Erscheint ausführlich in den Sitzungsberichten der Wiener Akad.

Sitzung am 3. Februar 1903.

Vorsitzender Herr v. Ebner.

1. Herr C. J. Bucura hält den angekündigten Vortrag: „Ueber den physiologischen Verschluss der Nabelarterie und über das Vorkommen von Längsmuskulatur in den Arterien des weiblichen Genitales."

Durch Vergleich des mikroskopischen Befundes vieler in Serien zerlegter Nabelstränge lebend geborener, mit zwei Nabelsträngen todt geborener Kinder wird es schon wahrscheinlich, dass die zuerst von Strawinski beschriebenen, aus Anhäufungen von Längsmuskulatur bestehenden polsterartigen Erhebungen, die das Gefässlumen verschliessen können und sich typisch in der Nabelarterie lebend geborener Kinder vorfinden, ein functioneller Zustand, der in der Nabelarterie innen von der Ringmuskulatur vorkommenden Längsmuskulatur, seien. Die Annahme, dass diese Anordnung den physiologischen Verschluss der Nabelarterie bedinge, wurde durch entsprechende Thierversuche vollkommen bestätigt.

Ganz ähnliche Bilder, wie die contrahirte Nabelarterie, finden sich auch im weiblichen Genitale, und zwar fanden sich solche im Uterus, den Ovarien, in der Vagina, im Lig. rotundum, in der Tube und im Schwellgewebe der Vulva und Clitoris. Es liegt nahe, diesen Anhäufungen von Längsmuskulatur auch im weiblichen Genitale eine functionelle Bedeutung zuzuschreiben, umsomehr, als sie im Genitale von Foeten und neugeborenen Mädchen zu fehlen scheinen, andererseits aber bei jungen Vagines anzutreffen sind.

In myomatösen Uteris fanden sich diese „Polster" sehr stark entwickelt. Ausserdem wurden mit van Giesonfärbung Uebergänge von ganz normalen, fast nur aus Muskulatur bestehenden Polstern bis zu solchen, die keine Muskelelemente mehr enthielten, welche schwere regressive Veränderungen aufwiesen, vorgefunden. Es liegt nahe, diesen Veränderungen eine grössere Bedeutung bei functionellen Störungen und bei pathologischen Zuständen des weiblichen Genitales zuzuschreiben.

Erscheint ausführlich im Centralblatt f. Gynäkologie.

2. Herr O. Loew (a. G.) hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Chemotaxis der Spermatozoën im weiblichen Genitaltract."

Ist ausführlich in den Sitzungsberichten der Wiener Akad. erschienen.

Mittheilung.

Die Académie des Sciences zu Paris stellt folgende botanische und physiologische Preisaufgaben:

Grand prix des sciences physiques: Rechercher et démontrer les divers modes de formation et de développement de l'oeuf chez les Ascomycètes et les Basidiomycètes. (3000 Francs. — Termin: 1. Juni 1903.)

Prix Bordin: Démontrer, s'il y a lieu, par l'étude de types nombreux et variés, la généralité du phénomène de la double fécondation ou digamie, c'est à dire, de la formation simultanée d'un oeuf et d'un trophime chez les Angiospermes. (3000 Francs. — Termin: 1. Juni 1903.)

Prix Pourat: Action des courants de haute fréquence sur les phénomènes de la vie. (1000 Francs. — Termin: 1. Juni 1903.)

Prix Pourat: Les phénomènes physiques et chimiques de la respiration aux grandes altitudes. (1000 Francs. — Termin: 1. Juni 1904.) I. M.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Literatur 1902. 14. März 1903. Bd. XVI. № 25.

Originalmittheilungen.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Bern.)

Ueber die Beziehung zwischen Bau und Function des lymphatischen Apparates des Darmes.

Nach gemeinschaftlichen Versuchen mit A. Erdely mitgetheilt von
Leon Asher.

(Der Redaction zugegangen am 21. Februar 1903.)

Seit den wichtigen Arbeiten von Hofmeister und Heidenhain hat die Frage nach der Betheiligung der Leukocyten an der Darmthätigkeit einigermaassen geruht. Eine neue Veranlassung, an diese Frage heranzutreten, war geboten, nachdem der enge ursächliche Zusammenhang zwischen Lymphbildung und Organthätigkeit nachgewiesen worden war. Denn die hieraus zwanglos sich ergebende Folge, dass den Lymphdrüsen die Aufgabe zufällt, die bei der Arbeit der Organe entstandenen und ihnen durch die Lymphe zugeführten Stoffwechselproducte umzuwandeln, war experimenteller Prüfung zugänglich geworden. Unter den hierzu brauchbaren Methoden empfahl sich vor allem die Untersuchung, ob sich im feineren Bau des lymphatischen Gewebes Unterschiede fänden, je nach den Thätigkeitszuständen der benachbarten Organe. Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich zahlreiche Versuche angestellt, von denen hier vorläufig die gemeinsam mit A. Erdely gewonnenen Ergebnisse am lymphatischen Apparate der Darmschleimhaut, deren Arbeit sich experimentell ziemlich fein abstufen lässt, mitgetheilt werden sollen.

Zu unseren Versuchen dienten ausschliesslich grosse weisse Ratten. Diese Thiere haben den Vorzug, dass sie sich lange Zeit mit Nahrungsmitteln füttern lassen, welche ganz überwiegend entweder

Eiweiss- oder Fett- oder Kohlehydratnahrung darstellen, ohne dass dabei die Ernährungsweise zu einer für diese Thierart unnatürlichen wird und ohne dass die Beschaffung der Stoffe Schwierigkeiten macht. Ferner ist der Rattendarm ein ganz ausgezeichnetes Object für die mikroskopische Untersuchung. Jede Versuchsserie bestand aus je vier Ratten, von denen eine hungerte, eine mit magerem Fleisch, eine mit Speck und eine mit Kartoffeln gefüttert wurde; Wasser wurde reichlich gewährt.

Die Därme wurden sofort nach dem Tode der Thiere mit Sublimat fixirt, einige Stücke in Osmiumgemischen. Folgende Färbungen kamen zur Anwendung: Ehrlich's Triacid für neutrophile Granulationen, M. Heidenhain's Eisenlack-Haematoxylinmethode combinirt mit Fuchsinfärbung, Haematoxylin-Eosin, Methylenblau-Eosin nach Willebrandt, gelegentlich das Ehrlich'sche Dreifarbgemisch für eosinophile Zellen und das Ehrlich-Biondi'sche Dreifarbgemisch. Die schönsten Bilder erhält man mit Ehrlich's Triacid, weil diese Mischung sowohl die feinere Structur des Kerns, als auch, was bei dieser Untersuchung von Wichtigkeit war, die Details im Protoplasma hervortreten lässt.

Wir unterscheiden in der Zotte und in der Schleimhaut des Rattendarmes folgende Zellarten, welche wir zunächst nach rein structurellen und tinctoriellen Merkmalen eintheilen.

1. Zellen mit intensiv gefärbtem Kern und ganz geringem Protoplasmasaum (kleine Lymphocyten).

2. Zellen mit intensiv gefärbtem Kern und grossem Protoplasmaleib; der Protoplasmaleib ist homogen gefärbt und ohne Zelleinschlüsse (grosse Lymphocyten).

3. Zellen mit intensiv gefärbtem Kern, hellem Protoplasmaleib und mehr oder weniger dichter Granulirung, welche mit Triacid rothe Farbe, mit Heidenhein's Eisenhaematoxylinmethode schwarze Farbe annimmt, bei Fuchsinzusatz zu letzterer theils roth, theils schwarz gefärbt ist. Die Granulirung kann feinkörnig und grobkörnig sein. (Heidenhain's rothkörnige Zellen).

4. Zellen mit grossem, blassem Kern, mit mehr oder weniger dichter Chromatinanhäufung. Der Protoplasmaleib kann sehr grosse Dimensionen haben, aber auch verschwindend klein sein. Je nach der Form des Kernes kann man Unterabtheilungen unterscheiden: Zellen mit elliptischem Kern, Zellen mit gelapptem Kern, Zellen mit mehrfachem Kern (letztere sind sehr selten).

5. Zellen mit riesigem, bläschenförmigem Kern und spärlichem, an die Wand der Blase gerücktem Chromatin; der Protoplasmaleib tritt sehr oft ganz zurück. Für diese Zellen schlagen wir den Namen „vesico-nucleäre Leukocyten der Darmzotte" vor.

Jeder Ernährungsart entspricht ein typisches Verhalten des lymphatischen Apparates der Darmschleimhaut in Bezug auf Anzahl der Zellen und in Bezug auf Häufigkeit der einzelnen Zellarten. Aber nicht jeder einzelne Schnitt verräth unfehlbar diese wichtige Thatsache, sondern sie wird erst mit Sicherheit erkannt aus der Beurtheilung mehrerer verschiedener Stellen desselben Darmes, wobei die oberen Darmabschnitte das, worauf es ankommt,

am deutlichsten aufweisen. Die hier angedeutete Schwierigkeit rührt daher, dass die einzelnen Darmabschnitte und die einzelnen Zotten sich fortwährend in ganz ungleichen Zuständen der Thätigkeit befinden. Die Vergleiche der den einzelnen Ernährungsarten entsprechenden Bilder des Zottenlymphapparates sind daher von uns stets bei solchen Schnitten angestellt, welche die in dem betreffenden Darm best entwickelten, grössten und zellreichsten Zotten enthielten. Diese Zotten befinden sich im Zustande intensivster Thätigkeit, welche die jeweilige Ernährungart erfordert.

In Bezug auf die Anzahl der Zellen bestätigen unsere Untersuchungen die von Hofmeister entdeckte Thatsache, dass im Hungerdarm der lymphatische Apparat sehr viel zellärmer ist als im Darm gefütterter Thiere. Am zellreichsten ist unter den letzteren aber der Darm von Ratten, welche 6 bis 7 Tage lang mit gekochtem Fleisch gefüttert wurden. Die Därme der „Speck-" und „Kartoffelratten" nehmen eine Mittelstellung ein; häufig ist der Unterschied zwischen dem Hungerdarm und dem Kartoffeldarm kein sehr grosser, in anderen Fällen sind aber sowohl bei Fett wie bei Kartoffelernährung die Verhältnisse ganz die gleichen und der Zellreichthum ein nicht unbeträchtlicher.

Im Darm jeder Ernährungsart kommt jede der obengenannten Zellarten vor; das gleiche gilt vom Hungerdarm. Das für die einzelnen Ernährungsarten charakteristische liegt vor allem in der absoluten oder relativen Häufigkeit, mit welcher in der Zotte die einzelnen Zellarten auftreten. Der Darm der „Fleischratte" ist vor allem dadurch ausgezeichnet, dass die granulirten („rothkörnigen") Zellen massenhaft vorkommen; sowohl die absolute als auch die relative Zahl derselben unter den jeweilig in einer Zotte vorhandenen Zellen ist nirgends so gross wie im Fleischdarm. Neben den granulirten Zellen überwiegen die kleinen Lymphocyten, welche hier gleichfalls in sonst nicht übertroffener Weise durch ihre Massenhaftigkeit auffallen. Fettdarm und Kartoffeldarm sind beide zunächst charakterisirt durch das ganz entschiedene Zurücktreten der granulirten Zellen. Im Uebrigen sind die hervorstechendsten Merkmale des Fettdarmes das relativ zahlreiche Auftreten der grossen Lymphocyten, insbesondere von solchen mit sehr grossem, geradezu geschwollenem Protoplasmaleibe und das ganz entschiedene Zurücktreten der kleinen Lymphocyten, diejenigen des Kartoffeldarmes die recht erhebliche Anzahl von kleinen Lymphocyten, die grosse Menge blasskerniger Zellen und besonders auch die relative Menge der von uns als vesico-nucleäre Leukocyten bezeichneten Zellen. Wir betonen, dass erst das gemeinschaftliche Auftreten aller aufgezählten Merkmale einschliesslich der Armuth von granulirten Zellen die Differentialdiagnose zwischen Fett- und Kartoffeldarm sichert.

In der eigentlichen Schleimhaut und dem subglandulären Lager sind die geschilderten Verhältnisse weniger ausgeprägt, weil bei der Ratte das lymphatische Gewebe dort sehr zurücktritt. Beim Fleischdarm zeigt sich allerdings auch hier die grosse Häufigkeit der granulirten Zellen. Zwischen den Epithelzellen der Zotte und auch in denselben, wie schon mehrfach beobachtet worden ist, finden sich kleine Lymphocyten und, gar nicht selten, granulirte Zellen. Die Einwanderung

der Lymphocyten in die Epithellage ist bei Hunger und bei Ernährung zu constatiren, aber am deutlichsten beim Fleisch- und Kartoffeldarm. Die Thatsache, dass gerade beim Fettdarm diese Einwanderung der Lymphocyten weniger ausgesprochen ist, spricht entschieden gegen die von einzelnen Forschern den Lymphocyten zugeschriebene Aufgabe des Transportes von Fett bei der Fettresorption. Nach dem soeben Gesagten kommt nicht allein den Lymphocyten, sondern auch den granulirten Zellen Wanderfähigkeit zu. Das ergibt sich auch aus dem Vorkommen der letzteren in den Lymphspalten in der Tiefe der Mucosa. Ganz vereinzelte finden sich auch in den Randpartien der Darmfollikel. Ueber die Sesshaftigkeit oder Wanderfähigkeit der anderen Zelltypen lassen sich noch keine sicheren Angaben machen.

Die Zellen des lymphatischen Apparates sind offenbar einem raschen Werden und Vergehen unterworfen, deren morphologische und functionelle Genese grösstentheils noch unaufgeklärt sind. Der grössere Reichthum der Därme gefütterter Thiere an Kerntheilungen in den Follikeln, sowie die stärkere Ausbildung der letzteren gegenüber dem Hungerzustande spricht dafür, dass Zellen für die Zotten dort entstehen, ohne es aber sicher zu beweisen. In den Follikeln entstehen nur Lymphocyten. Morphologisch lässt sich nur für die granulirten Zellen ein Zusammenhang mit den Lymphocyten behaupten, da dort, wo die granulirten Zellen reichlich, es auch die Lymphocyten sind, und verschiedentliche Uebergangsstadien zwischen den beiden Zellarten beobachtet werden können. Irgend einen Anhaltspunkt für die Abstammung der anderen Zellen etwa aus den Blutgefässen haben wir bis jetzt nicht gefunden. Kerntheilungen in der Zotte sind bei jeder Ernährungsart recht selten. Die blasskernigen und die vesico-nucleären Zellen sind möglicherweise Uebergangsstadien eines und desselben Zelltypus. In Bezug auf das Vergehen der Zellen liegen die Verhältnisse am klarsten bei den granulirten Zellen; denn im Zerfall begriffene dieser Sorte lassen sich zahlreich in der Tiefe der Schleimhaut nachweisen, vereinzelte auch in der Zotte. Beim Fettdarm treten die Zerfallsformen der granulirten Zellen etwas reichlicher in den Zotten auf als bei den anderen Därmen.

In Bezug auf die functionelle Genese der einzelnen Zellarten ist weder ein einfacher Zusammenhang mit den Ernährungsarten noch mit den drei Thätigkeitsäusserungen der Darmschleimhaut, der Verdauung, der Resorption und Assimilation zu constatiren. Erstens kommt jede Zellart auch im Darm des hungernden Thieres vor, zweitens bedingt auch die Ernährung mit fast ausschliesslicher Eiweiss-, Fett- oder Kohlehydratnahrung keine Minderung irgend einer Zellart, sondern eine ungleich grosse Steigerung. Am ehesten könnte man noch daran denken, dass zwischen Eiweissverdauung und granulirten Zellen ein directer Zusammenhang bestände, weil wir, im Gegensatz zu Heidenhain (worauf in der ausführlichen Arbeit näher eingegangen werden wird), bei Fleischernährung stets die grösste Zahl von rothkörnigen Zellen nachweisen konnten. Die rothkörnigen Zellen könnten der morphologische Ausdruck für die bei der Eiweissverdauung im grössten Umfang zu bildende Enterokinase sein; diese Vermuthung ist schon deshalb abzulehnen, weil die in den granulirten

Zellen enthaltenen Körner überwiegend in den tieferen Schichten der Schleimhaut frei werdend gesehen werden und nicht in den Zotten. Gegen die Betheiligung dieser Zellen an der Resorption und Assimilation der Eiweisskörper spricht die von Heidenhain festgestellte Thatsache, dass auch unverdauliche Ingesta, welche die Darmschleimhaut stark reizen, die rothkörnigen Zellen erheblich vermehren. Wir kommen zu der Annahme, dass die Anhäufung von rothkörnigen Zellen und kleinen Lymphocyten abhängt von der durch Reize ausgelösten Intensität der Zellthätigkeit oder des Zellstoffwechsels der Darmschleimhaut, insbesondere der Epithelzellen. Auch im Hungerdarme findet ein nicht zu vernachlässigender stofflicher Umsatz statt, wie schon morphologisch daraus hervorgeht, dass in der Tiefe der Lieberkühn'schen Drüsen zahlreiche Kerntheilungsfiguren des Epithels sichtbar sind, welche bestimmt sind, Ersatz für den Verbrauch an Epithelzellen an der Oberfläche des Darmes zu schaffen. Schon hieraus erklärt sich ungezwungen die merkliche Ausbildung des lymphatischen Gewebes im Hungerdarm. Die drei Nahrungsmittel Kartoffel, Speck und Fleisch, sowie künstliche Reize regen einen verschieden starken Thätigkeitsgrad der Darmschleimhaut an, welchem dann auch die Ausbildung des morphologisch so überaus wandlungsfähigen Lymphzellenapparates sich anpasst. Der Bedeutung und dem Umfange der selbst von hervorragenden Biologen nicht hinreichend gewürdigten Darmarbeit entspricht es, dass zwischen specifischen Zellen und lymphatischem Gewebe im Darm ein sehr viel reichlicher entwickelter, daher auch complicirterer Zusammenhang besteht, als an irgend einem anderen Orte des Organismus.

Ueber die functionelle Genese der übrigen Zellarten behalten wir uns noch ein Urtheil vor. Die grossen, geschwollenen Lymphocyten, welche oft den Fettdarm auszeichnen, sind, wie uns Osmiumpräparate lehrten, nicht Träger von Fett. Die charakteristischen Erscheinungen im Kartoffeldarm müssen wohl auf das Nahrungsmittel als solches und nicht bloss auf den Kohlehydratgehalt zurückgeführt werden.

Die von uns gemachten Befunde stehen im Einklange mit der cellularphysiologischen Theorie der Lymphbildung und deren Anwendung auf die Lymphdrüsen.*)

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Strassburg i. E.)

Einige Beobachtungen an winterschlafenden Fledermäusen.

Vorläufige Mittheilung von Dr. L. Merzbacher, Assistent am Institute.

(Der Redaction zugegangen am 1. März 1903.)

Die Beobachtungen, die ich hier kurz mitzutheilen beabsichtige, wurden im Verlaufe des Winters 1901/1902 und 1902/1903 an über

*) Die ausführliche Arbeit mit Abbildungen, Tabellen und Details beziehentlich der gesammten Darmschleimhaut wird als Dissertation von A. Erdely in der „Zeitschrift für Biologie" erscheinen. Weitere Untersuchungen sind im Gange.

100 Exemplaren von Vesperugo noctula gewonnen. Die Thiere verschaffte ich mir durch Arbeiter, die am hiesigen Münsterbau beschäftigt sind. Die Untersuchungen, die über den Winterschlaf einiger Thiere vorliegen, behandeln fast ausschliesslich die Thermogenese dieser Thiere, ihren Stoffwechsel und ganz besonders den Gasstoffwechsel. Valentin ist vielleicht der einzige Autor, der die Physiologie der Winterschläfer noch auf andere Gebiete hin verfolgte. Seine Untersuchungen sind zerstreut und zum grossen Theil in Vergessenheit gerathen — sicher mit Unrecht. Ueber Physiologie der Fledermaus selbst ist die Literatur sehr spärlich, und doch eignet sich das Thier vorzüglich zu Untersuchungen, die weniger auf calorimetrische Messungen hinzielen; für letztere ist das Thier zu klein.

Ich habe meine Untersuchungen bisher auf die Thätigkeit des Centralnervensystems, auf das Herz, auf die Vagi, auf die Nervendegeneration und auf die Eigenschaften des Magensaftes ausgedehnt.

Es ist leicht, die Thiere, je nach Wunsch, im Wach- oder Schlafzustande zu halten. Eine constante Temperatur von 3 bis 5° im Eiskasten erhält den Winterschlaf; diese Temperatur ist für diesen Zweck weit besser, als wenn die Thiere den Schwankungen der Aussentemperatur ausgesetzt bleiben. Freilich wecken die Schwankungen nach unten hin, d. h. Temperaturen unter Null, die Thiere nicht, was für das Ziesel von Horwath, für das Murmelthier von Valentin und Dubois behauptet worden ist; hingegen wird der Schlaf durch Schwankungen nach oben leicht unterbrochen: bei Temperaturen von 10 bis 15°, die Mittags im Februar häufig zu constatiren sind, ist der Schlaf oberflächlich, ja das Thier kann dabei vollständig munter werden. Die günstigsten Monate für die Untersuchungen sind sicher December und Januar, zu welcher Zeit man die Thiere der Aussentemperatur überlassen kann. Um die Thiere wach zu halten, lasse ich sie im Brutofen bei 33 bis 37°. Man muss nur dafür sorgen, dass die Luft genügend Wasserdampf enthält. Futter brauchen die wachenden Thiere nicht; sie zehren unter solchen Umständen, wie sonst auch im Winterschlaf, von ihrem eigenen Fettvorrath. Im Uebrigen ist es möglich, sie mit kleinen Stücken rohen Pferdefleisches und mit Zuckerwasser zu ernähren, was allerdings viel Mühe erfordert.

Der Kürze halber will ich die im Brutofen gehaltenen Thiere „Warmthiere" nennen zum Unterschiede von den winterschlafenden „Kaltthiere".

Die histologische Vergleichung des Centralnervensystems der Kalt- und Warmthiere ergab keine wesentlichen Unterschiede. Man könnte eigentlich solche Unterschiede erwarten: bei den Kaltthieren absoluter Ruhezustand, bei den Warmthieren lebhafte Bewegung (die Warmthiere, aus ihren Behältern gebracht, fliegen stundenlang im Zimmer herum). In Bezug auf die Function des Centralnervensystems habe ich folgende Beobachtungen gesammelt: Nach Blosslegung der Hirnrinde bei Kaltthieren bemühte ich mich vergebens, irgend welchen motorischen Effect durch Rindenreizung zu erhalten. Abtragung der ganzen Hemisphären, ja der Hemisphären und Stammganglien und der Corpora quadrigemina ergibt keine

Lähmungserscheinungen. (Beim fliegenden Thiere sind nach Grosshirnläsionen leichte Ausfallserscheinungen wahrzunehmen.) Die Coordination der Bewegungen ist stark gestört, aber jede Extremität für sich kann bewegt werden. Geordnete Reflexe sind an Thieren, die Grosshirn und Mittelhirn eingebüsst haben und die bis zu 10 Tagen am Leben erhalten werden konnten, zu beobachten, besonders eine Combination von Bewegungen, die ich den „Anhaftreflex" nennen möchte. Bringt man nämlich solche Thiere auf den Rücken, so gerathen die vier Extremitäten so lange in lebhafte, wohl charakterisirte Bewegungen, bis man denselben etwas bietet, an dem sie sich mit den scharfen Krallen festhaken können.

Decapitirte Kaltthiere zeigen eine Stunde und länger noch lebhafte Reflexerregbarkeit der Extremitäten, am abgeschnittenen Kopf für sich sind einige Reflexe noch minutenlang demonstrirbar.

Warmthiere sind sofort nach der Decapitation reactionslos. Die Rindenreizung kann nicht ausgeführt werden, da Warmthiere während der Operation sterben.

Kleinhirnexstirpation, die ohne grosse Mühe ausgefürt werden kann dank günstiger topographischer Verhältnisse, ergibt charakteristische Symptome.

Aus den Erfolgen der Gehirnoperationen habe ich den Eindruck gewonnen, dass im Winterschlaf die Differenzirung der Gehirntheile functionell eine geringwerthige ist und die Medulla oblongata und das Rückenmark fast allein die centrale Nervenfunction übernommen haben.

Diese Thatsache erinnert an die Verhältnisse, die für Kaltblüter bekannt sind. Auffallendere Analogien mit letzteren bietet das Ueberleben des Herzens, das herausgeschnitten stundenlang (bis zu 10 Stunden) zu pulsiren im Stande ist, die Inconstanz des Erfolges der Vagusreizung, und vor allen die auffallend träge Degeneration durchschnittener Nerven. Auf letztere haben, wenn auch ganz flüchtig, Valentin und Schiff aufmerksam gemacht. Ich habe die Frage systematisch in Angriff genommen und gedenke an anderer Stelle darüber ausführlich zu berichten. Beim Warmthier zeigt der durchschnittene Ischiadicus nach drei Tagen anatomisch wie functionell weitgehendste Degeneration; der Kaltthiernerv hingegen zeigt noch nach drei Wochen intacte Leitungsfähigkeit bei wohlerhaltenen Markscheiden. Durch eine Serie von Untersuchungen, durch Uebertragen von Nerven aus Kaltthieren in Warmthiere und umgekehrt, durch Uebertragen von Nerven von Fledermäusen auf andere (warmblütige) Thiere (weisse Mäuse) habe ich die Frage zu entscheiden versucht, ob das Ausbleiben oder die Verzögerung der Degeneration als Wirkung der Kälte oder als eine specifische Eigenthümlichkeit des Winterschläfers aufzufassen sei: Ich glaube, lediglich den Temperaturunterschied für dieses Verhalten verantwortlich machen zu können.

Die Vagi wurden beiderseits einzeitig am Halse durchschnitten. Die Folge ist vorübergehende Zunahme der Pulsfrequenz und Abnahme der Athemfrequenz. Doch sind die Zahlen sehr inconstant, wie überhaupt die Anzahl der Herzschläge und der Athemzüge

bei ein und demselben Thiere unter gleichbleibenden äusseren Bedingungen bedeutend variirt. Als Wesentliches der Vagusdurchschneidung ist hervorzuheben: 1. Doppelt vagotomirte Fledermäuse können sowohl im Wach- wie im Schlafzustande längere Zeit am Leben erhalten werden (in der Kälte gelang es mir, ein Thier über vier Wochen zu beobachten, in der Wärme bis zu zehn Tagen). 2. Eine „Vaguspneumonie" braucht nicht einzutreten. Sie kann wohl in die Erscheinung treten, muss es aber nicht. Valentin und Dubois, die am Murmelthier die Vagi doppelseitig durchschnitten, konnten die Thiere nur bis sechs Stunden am Leben erhalten..

Was endlich die Verdauung betrifft, so konnte ich die merkwürdige Thatsache constatiren, dass der künstliche Magensaft der Kaltthiere weit stärkere eiweissverdauende Kraft entfaltet als der von Warmthieren. Nähert sich die Winterschlafperiode ihrem Ende, so scheinen die Unterschiede sich mehr zu verwischen. Selbst noch bei Temperaturen von 3° C. ist der künstliche Magensaft im Stande, seine Thätigkeit zu entfalten.

Ich habe die verschiedenen Beobachtungen hier in gedrängter Kürze wiedergegeben. Eine detaillirte Schilderung an der Hand zahlreicher Protokolle hoffe ich in nicht zu ferner Zeit in „Pflüger's Archiv" publiciren zu können.

(Aus der physiologischen Versuchsstation der k. k. böhm. technischen Hochschule zu Prag.)

Isolirung eines die Milchsäuregährung im Thierorganismus bewirkenden Enzyms.

Vorläufige Mittheilung von **Julius Stoklasa, J. Jelínek** und **T. Černý.**

(Der Redaction zugegangen am 4. März 1903.)

Wir hatten in Nummer 23 dieser Zeitschrift vom 14. Februar 1903 Gelegenheit, von der Thatsache Mittheilung zu machen, dass in den Thierorganen ein glykolytisches Enzym existirt, welches eine alkoholische Gährung hervorruft.

Bisher haben alle Gewebe von Thierorganen, die wir durchforscht haben, ein Enzym aufgewiesen, welches eine alkoholische Gährung hervorruft, wie wir übrigens noch näher in einer ausführlichen Arbeit darthun werden, welche in kürzester Frist zur Publication gelangt.

Beim Studium der chemischen Bilanz der alkoholischen Gährung, welche durch ein blosses Enzym hervorgerufen wird, d. i. also ohne Anwesenheit von Mikroben, haben wir in einer Reihe von Fällen, wo es sich um grössere Quanta handelte, einen merklicheren Verlust an Glykose gefunden, als zur Entstehung von Kohlendioxyd und Alkohol nach der Formel $C_6 H_{12} O_6 = 2 C_2 H_5 OH + 2 CO_2$ erforderlich gewesen wäre.

Die Glukoseprobe zeigte, sobald die alkoholische Gährung mehr als 25 Stunden dauerte, stets eine saure Reaction. Durch einen Versuch, welcher mit einer grösseren Menge von dem das Enzym enthaltenden Niederschlage, und zwar in einem Gewichte von 30 Gramm bei dem aus Fleisch, und 800 Gramm bei dem aus Blut gewonnenen Enzym angestellt wurde, haben wir uns nach der Gährung der Glukose überzeugt, dass die Säure, welche sich abspaltet, zum grossen Theile aus Milchsäure besteht.

Auf die Thatsache, dass im thierischen Muskel Milchsäure durch Einwirkung eines Fermentes entstehen kann, hat schon du Bois-Reymond hingewiesen. Nasse hat eine Milchsäurebildung in thierischen Organen untersucht und zahlreiche Analogien mit enzymatischer Wirkung ans Licht gezogen. Kühne war im Stande, eine spontane Milchsäurebildung im ausgepressten zellfreien Plasma und entbluteten, fein zerriebenen Froschmuskel constatiren zu können. Oppenheimer hat auch im Muskelextract glykolytische Fermente, welche Milchsäuregährung verursachen, gesucht. In der That hat er auch im frischen Pferdeblute ganz minimale Milchsäurebildung bei Gegenwart von Toluol und 0·6 Natriumfluorid nach 48 Stunden im Brutschranke sicherzustellen vermocht. Relativ viel grössere Mengen Milchsäure hat er dagegen gefunden, sobald er das Blut mit dem fünften Theile 2procentiger Traubenzuckerlösung, und zwar ebenfalls im Brutschranke, durch 48 Stunden stehen liess.

In ganz neuester Zeit theilt Eduard Buchner in einem Vortrage in der Februarsitzung der Deutschen Chemischen Gesellschaft in Berlin mit, dass es ihm gelungen sei, ein Ferment aus den Bacterien zu isoliren, welches die Milchsäuregährung verursacht. Buchner hat allerdings seine Arbeit noch nicht beendet und publicirt vorläufige Mittheilungen.

Aus der kurzen Literaturübersicht, die wir hier gegeben und in welche wir noch die Arbeiten über die Bildung von Fleischmilchsäure im normalen und im arbeitenden Muskel, sowie im Blute, von welchen G. v. Bunge in seinem „Lehrbuch der Physiologie des Menschen" Erwähnung thut, einschliessen, ist zu ersehen, dass es bis jetzt noch Niemandem gelungen ist, in aller Form ein Ferment, welches die Milchsäuregährung verursacht, im Thierorganismus nachzuweisen. Mit Recht betont Oppenheimer, dass bis jetzt leider die Frage über die Existenz eines Fermentes, welches Milchsäuregährung verursacht, nicht einmal experimentell geprüft wurde.

Wir haben nun thatsächlich schon vor zwei Monaten constatiren können, dass in den Thierorganen ein Ferment existirt, welches die Milchsäuregährung hervorruft.

Bei der Isolirung des Enzyms wurde folgender Vorgang eingeschlagen:

Das Fleisch, die Lunge u. s. w., welche sofort nach der Schlachtung dem Thiere entnommen wurden, wurden in einen feinen Brei zerrieben und der zellfreie Saft unter einem Drucke von 300 Atmosphären bei niederer Temperatur schleunig ausgepresst. Zu dem Presssafte wird ein Gemenge von Alkohol und Aether hinzugefügt und der Niederschlag schnell ausgeschieden.

Die Alkoholäthermischung wird abgehebert und durch blossen Aetherzusatz ersetzt.

Das neuerdings mit Aether gewaschene Sediment wird filtrirt, und zwar mit möglichster Beschleunigung, und sodann im Vacuumtrockenapparate bei einer Temperatur von 25 bis 30° C. getrocknet.

Es muss bemerkt werden, dass der Alkohol nicht länger als 1 bis 2 Minuten einwirken darf, anderenfalls die Energie der Enzyme, die die alkoholische Gährung sowohl, als auch die Milchsäuregährung zu verursachen die Eigenschaft haben, sehr abgeschwächt wird.

In dem Niederschlage finden sich beide Enzyme, und zwar sowohl das die alkoholische, als auch jenes die Milchsäuregährung hervorrufende Enzym vor. Je intensiver der Alkohol auf die Enzyme gewirkt hat, desto mehr sinkt das die Glukose in Aethylalkohol und Kohlendioxyd spaltende Gährvermögen des Enzyms.

Das die Milchsäuregährung bewirkende Enzym besitzt eine viel grössere Resistenz gegenüber den Einflüssen des Alkohols und der Wärme und auch der Thätigkeit der proteolytischen Enzyme als das der Buchner'schen Hefezymase analoge Enzym.

I. Versuch. Enzym aus Lunge.

Es wurde der das Enzym enthaltende pulverförmige Niederschlag im Gewichte von 4·24 Gramm benutzt und mit 50 Cubikcentimetern 15procentiger sterilisirter Glukoselösung vermengt. Innerhalb 48 Stunden entwickelten sich bei einer Temperatur von 37° C. 0·611 Gramm CO_2, 0·785 Gramm C_2H_5OH.

Der Verlust an Glukose wurde nach der Methode von Allihn bestimmt mit 1·759 Gramm.

Die Acidität der Flüssigkeit (constatirt durch die Titration mit Natronlauge und ausgedrückt durch Milchsäure) entspricht 0·76 Gramm $C_3H_6O_3$. Nehmen wir als Grundlage der Berechnung die gefundene Menge Kohlendioxyd bei der alkoholischen Gährung, so wäre ein Quantum von 1·249 Gramm Glukose vergohren worden, es bleibt somit ein Quantum von 0·51 Gramm Glukose, welches in Milchsäure gespalten worden wäre. Die Spaltung der Glukose bei der Milchsäuregährung verläuft nach der Formel: $C_6H_{12}O_6 = 2\,C_3H_6O_3$.

Zu bemerken ist, dass das angewandte Enzym keine Milchsäure enthielt.

II. Versuch. Enzym aus Fleisch (enthält 11·5 Procent Stickstoff).

Es wurden 10 Gramm des das Enzym enthaltenden Pulvers abgewogen und mit 50 Cubikcentimeter 15procentiger, sterilisirter Glukoselösung bei einer Temperatur von 37° C. vermischt.

Bei der alkoholischen Gährung entstanden 2·68 Gramm CO_2, 2·77 Gramm $C_2H_5.OH$.

Der Verlust an Glukose wurde mit 6·64 Gramm constatirt. Nimmt man als Grundlage die gefundene Menge Kohlendioxyd, so würden 5·480 Gramm Glukose vergohren worden sein. Es bleiben daher 1·160 Gramm. Das Quantum der Milchsäure wurde mit 1·70 Gramm gefunden.

III. Versuch. Sehr interessante glykolytische Erscheinungen bietet das Enzym aus Blut. Vermengen wir etwa das das Enzym enthaltende Sediment mit einer 15procentigen, sterilisirten Glukoselösung bei 37° C., so tritt uns augenblicklich alkoholische Gährung, ohne Milchsäuregährung auf. Nach 12 Stunden, gegebenenfalls nach 24 Stunden, beginnt das zweite Enzym zu wirken, welches neben der alkoholischen Gährung die Spaltung der Glukose in Milchsäure hervorruft.

Wir verwendeten einen, die Enzyme enthaltenden Niederschlag, welcher durch Alkohol und Aether ausgeschieden und mit Aether gewaschen war, und zwar in grösserer Menge. Wir wogen 850 Gramm desselben in pulveriger und ausgetrockneter Form an und vermischten dasselbe mit 5000 Cubikcentimeter 5procentiger sterilisirter Glukoselösung. Die Mischung beliessen wir in einem Apparate, welchen wir gelegentlich des Studiums der anaëroben Athmung beschrieben haben (s. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 11, S. 460: „Der anaërobe Stoffwechsel der höheren Pflanzen und seine Beziehungen zur alkoholischen Gährung"). Durch die alkoholische Gährung sind im Ganzen bei 37° C. innerhalb 7 Tagen entstanden: 13·58 Gramm CO_2, 15·48 Gramm C_2H_5OH.

In dem reinen Filtrate wurden weiter die nicht flüchtigen organischen Säuren bestimmt. Es wurde gefunden, dass das Hauptproduct bei der Gährung neben Alkohol und Kohlensäure Milchsäure ist. Die Milchsäure wurde zunächst in ein Calciumlactat übergeführt, welches mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt wurde, worauf die Milchsäure durch Aether ausgeschieden worden ist. Aus dem Aetherextract wurde die Milchsäure in Bleisalz übergeführt und sodann als Zinklactat in krystallinischer Form ausgeschieden, worauf die Umkrystallisation in verdünntem Alkohol vorgenommen und die Analyse durchgeführt wurde. Die Milchsäure wurde nicht nur durch die Uffelmann'sche Reaction, sondern auch durch die Constitution $(C_3H_5O_3)2\ Zn + 3$ aqu. sichergestellt. Natürlich wurde das aus dem Blut selbt im Enzym ausgeschiedene, minimale Quantum von Milchsäure entsprechend berücksichtigt.

Ob rechtsdrehende oder linksdrehende Milchsäure oder die racemische Form dieser beiden Modificationen, d. i. die inactive Milchsäure, entsteht, darüber können wir uns heute noch nicht äussern.

IV. Versuch. Enzym aus den Lungen.

Es wurden 9·8 Gramm des das Enzym enthaltenden Niederschlages abgewogen und mit 50 Cubikcentimetern einer 15procentigen sterilisirten Glukoselösung vermischt. Als Antisepticum wurde 1 Cubikcentimeter Tuluol hinzugefügt. Die Gährung stellte sich nach 12 Stunden bei 40° C. ein.

Nach 62 Stunden wurden 0·84 Gramm CO_2 gefunden.

Die Acidität, ausgedrückt durch die Formel $C_3H_6O_3$, betrug 2·2 Gramm. Die Milchsäure wurde qualitativ constatirt und quantitativ als Zinklactat bestimmt und mit 1·73 Gramm gefunden.

Aus den hier angeführten Beispielen sehen wir thatsächlich, dass es uns gelungen ist, ein Enzym zu isoliren, das die Glukose bei einer Temperatur von 37 bis 40° C. zu spalten im Stande

ist. Dieses Enzym ist, wie wir bereits jetzt verrathen können, nicht nur im thierischen, sondern auch im pflanzlichen Gewebe sehr verbreitet.

Durch die Bildung der Milchsäure aus Glukose wird nicht nur die Thätigkeit des die alkoholische Gährung bewirkenden Enzyms gestört, sondern auch durch das Vorhandensein der freien Milchsäure die Milchsäuregährung selbst behindert. Durch Hinzufügung von Calciumcarbonat und Tricalciumphosphat wird allerdings die schädliche Wirkung der Milchsäure paralysirt und der weitere Fortgang der Milchsäuregährung unterstützt. Lassen wir den Alkohol oder Aether bei der Isolirung des Enzyms länger wirken, so bemerken wir, dass das die alkoholische Gährung bewirkende Enzym geschwächt wird und die Gährung erst nach **12 bis 24 Stunden eintritt**, und zwar eine vorwiegende Milchsäuregährung.

Auch die proteolytischen Enzyme wirken durch längeres Liegenlassen der thierischen Organe oder durch Pressen bei der Isolirung störend auf die alkoholische Gährung, weniger jedoch auf die Milchsäuregährung. Ueberhaupt hatten wir Gelegenheit, kennen zu lernen, dass die Schwächung der Thätigkeit der alkoholischen Gährung das Milchsäuregährungsvermögen hebt, welches auch bei einer Temperatur von 50 bis 55° C. noch wirksam ist.

Bei allen diesen Versuchen sind nur diejenigen Resultate berücksichtigt worden, welche bei völligem Ausschluss von gährungserregenden Mikroben durchgeführt wurden.

Wir haben uns stets nach dem Versuche überzeugt, ob sich Bacterien eingeschlichen haben, welche die alkoholische oder Milchgährung hervorrufen könnten, und zwar dadurch, dass wir unter denselben Verhältnissen die Glukoselösung mit einem Theile des Enzyms mischten, diese Mischung sterilisirten und dann nach absolvirter alkoholischer und Milchsäuregährung die sterilisirten Kolben mit der Gährflüssigkeit inficirten.

Es trat niemals eine Gährung ein. Wir nahmen ferner Bouillonimpfungen vor, und diese mischten wir ebenfalls mit sterilisirter Glukose und beobachteten wir bei Zusatz von Calciumcarbonat, ob alkoholische oder Milchsäuregährung eintritt. Es wurde etwas derartiges niemals beobachtet.

In dieser vorläufigen Mittheilung können wir nur so viel betonen, dass in dem Niederschlage, welcher mittelst Alkohol und Aether herausgefällt wird, Enzyme vorhanden sind, welche sowohl alkoholische, als auch Milchsäuregährung hervorrufen, freilich nicht in demselben Verhältnisse. Es ist auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass in dem Niederschlage manchmal auch ein drittes Ferment vorhanden ist, welches Buttersäuregährung hervorruft.

Allgemeine Physiologie.

E. Friedmann. *Beiträge zur Kenntnis der physiologischen Beziehungen der schwefelhaltigen Eiweissabkömmlinge.* II. Mittheilung. *α-Thiomilchsäure, ein Spaltungsproduct der Keratinsubstanzen* (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 4/6, S. 184).

α-Thiomilchsäure ist von Suter in einer aus Hornspänen stammenden alkalisch reagirenden Tyrosinmutterlauge gefunden worden, in welcher Fäulnis- und Schimmelpilze gewachsen waren. Aus frischen Tyrosinmutterlaugen konnte die Verbindung ebenso wenig isolirt werden wie aus künstlicher zum Faulen gebrachten. Suter nahm deshalb an, dass α-Thiomilchsäure kein primäres Spaltungsproduct der Hornsubstanzen sei und Baumann sprach die Vermuthung aus, dass sie aus dem Cysteïn, dem er die Formel

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ NH_2-C-SH \\ | \\ COOH \end{array}$$

zuschrieb, stammte. Nachdem Verf. nachgewiesen hat, dass die Baumann'sche Formel durch

$$\begin{array}{l} CH_2.SH \\ | \\ CH.NH_2 \\ | \\ COOH \end{array}$$

ersetzt werden muss, ist die Baumann'sche Annahme unzulässig.

Dagegen gelang es dem Verf. α-Thiomilchsäure unter den Spaltungsproducten von Hornspänen nachzuweisen, durch Ausfällen mit Quecksilberacetat in alkalischer Lösung und Ausäthern des mit Schwefelwasserstoff zersetzten Niederschlages. (Näheres s. im Original.) Isolirt wurde die zunächst als Oel erhaltene Säure in Form der von Suter beschriebenen Benzylverbindung.

Die Misserfolge früherer Autoren, α-Thiomilchsäure als Spaltungsproduct aufzufinden, führt Verf. darauf zurück, dass die nöthigen Fällungsbedingungen, alkalische Reaction und grosser Ueberschuss von Quecksilbersalz, nicht erfüllt waren.

Aus Gänsefedern liess sich die Säure ebenfalls gewinnen; bei der Zersetzung von Menschenhaaren und Wolle musste dem Ausschütteln der wässerigen Lösung mit Aether erst eine Reduction mit Zinn und Salzsäure vorangehen. Unter den Spaltungsproducten der Wolle findet sich neben der α-Thiomilchsäure noch eine Substanz, welche Farbenreactionen der Thiomilchsäure zeigt, die aber noch nicht isolirt wurde.

Zum Schluss weist Verf. den Einwand zurück, dass die α-Thiomilchsäure aus nicht schwefelhaltigen Spaltungsproducten beim Einleiten von Schwefelwasserstoff entstanden sein könnte.

Ellinger (Königsberg).

M. Goto. *Ueber die Protamine* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 94).

In Ergänzung der Arbeiten von Kossel und seinen Schülern hat Verf. ebenfalls auf Kossel's Anregung die Elementarformeln

verschiedener Protamine mit grösserer Sicherheit festzustellen gesucht.

Die Platinsalze der Basen wurden nach einer besseren Methode als der älteren von Miescher beim Salmin angewandten dargestellt, indem die methylalkoholische Lösung des Protaminchlorhydrates mit methylalkoholischem Platinchlorid unter Ausschluss jeglichen Wassergehaltes der Lösungen gefällt wurde. Verf. erhielt beim Salmin genau dieselben Analysenresultate wie vor vielen Jahren Piccard an einem in anderer Weise dargestellten Präparate. Seine Zahlen stimmen auf die Kossel'sche Formel für Salmin $C_{30} H_{57} N_{17} O_6$. Für die Einheitlichkeit des Salmins spricht weiterhin die Unmöglichkeit, es durch fractionirte Ammonsulfatfällung zu zerlegen.

Für Clupeïn aus Häringsmilch gab das Platinsalz andere Zahlen ($C_{30} H_{62} N_{14} O_9$) als das von Kossel dargestellte Sulfat, das sich vom Salminsulfat nur durch einen Mindergehalt von 1 Molekül H_2O unterschied. Dagegen erhält man bei Analyse von Clupeïnkupferverbindungen Zahlen, die den Kossel'schen nahestehen. Vielleicht liegt in dem Platinsalz eine lockere Verbindung zweier Protamine nach constantem Verhältnis vor, „die bei der Darstellung der Sulfate und Kupfersalze gelöst wird ähnlich wie das Nucleohiston, ein Körper von unzweifelhafter chemischer Individualität, schon durch Kochsalz in seine Bestandtheile zerlegt wird".

Für Scombrin aus Makrelensperma berechnet Verf. die Formel $C_{32} H_{72} N_{16} O_8$ gegenüber Kurajeff's Formel $C_{30} H_{60} N_{16} O_6$, für Sturin aus Störsperma $C_{34} H_{71} N_{17} O_9$, ein Resultat, das sich dem älteren Kossel's nähert.

Durch kurze Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure in der Hitze wurden die Protamine in „Protone" übergeführt, die keine Fällung mit Ammoniak mehr gaben wie die Muttersubstanzen. Sie lösen ebenso wie die Protamine $Cu(OH)_2$ mit violetter Farbe, geben also eine Biuretreaction ohne Gegenwart von freiem Alkali. Nach der Siedepunkts- und Gefrierpunktsmethode ergab sich für das Clupeon eine Molekulargrösse von etwa 400. Die Protone drehen die Polarisationsebene nach links aber schwächer als ihre Muttersubstanzen. Die Analyse des Clupeonplatinsalzes ergibt für das Clupeon die Formel $C_{28} H_{56} N_{14} O_8$; es ist also an C, H und O ärmer als das Clupeïn.

Der Argininantheil ist im Clupeon etwa ebenso gross wie im Clupeïn. Das spricht für einen Zerfall des Protaminmoleküls in gleichmässige Bestandtheile bei der Hydrolyse.

Bei Untersuchung der Säurespaltungsproducte des Clupeïns auf alkalimetrischem Wege zeigt sich eine Verschiedenheit je nach der Anwendung von Salzsäure oder Schwefelsäure als Spaltungsmittel. Im ersteren Falle tritt eine Vermehrung, im zweiten eine Verminderung der Alkalescenz ein. Bei der Salzsäurespaltung tritt wohl eine Bildung von Ammoniak auf, bei der Schwefelsäurespaltung nicht. Nach diesem Modus der Schwefelsäureeinwirkung scheint es dem Verf. ausgeschlossen, dass „das Verschwinden der biuretgebenden Gruppe bei diesen Protaminen auf der Spaltung eines Säureamids in gewöhnlichem Sinne des Wortes beruht".

Ellinger (Königsberg).

F. Guth. *Ueber synthetisch dargestellte einfache und gemischte Glycerinester fetter Säuren* (Zeitschr. f. Biol. XLIV, 1, S. 78).

In den Lehrbüchern findet man meist die Angabe, dass die thierischen und pflanzlichen Fette aus Gemischen von Tristearin, Tripalmitin und Trioleïn bestehen. Einige Forscher haben aber auch gemischte Fettsäureglyceride aus natürlichen Fetten erhalten; andererseits konnte Hausen selbst durch 32maliges Umkrystallisiren von Hammeltalg kein reines Tristearin aus demselben isoliren. Erst bei Anwendung eines höher siedenden Lösungsmittels (Amylalkohol) gelang dies Hausen, so dass die Vermuthung nahe liegt, dass erst durch Umlagerung aus gemischten Triglyceriden einfache Triglyceride entstehen. Diese Umlagerung konnte auch die Ursache des „doppelten Schmelzpunktes" von Fetten sein.

Zur Entscheidung dieser Fragen hat Verf. eine grosse Reihe gemischter Glyceride von Fettsäuren synthetisch dargestellt. Für diese Arbeit war auch die Darstellung von Mono- und Diglyceriden, sowie von einfachen Triglyceriden nöthig. Ausserdem hat Verf. einige gemischte Glyceride von Fettsäuren und Benzoësäuren dargestellt.

Betreffs der Darstellungsmethoden und Eigenschaften der erhaltenen Producte ist das Original einzusehen.

Den „doppelten Schmelzpunkt" zeigen nicht nur natürliche Fette, sondern auch reine synthetisch dargestellte, einfache oder gemischte Mono-, Di- und Triglyceride unter bestimmten Umständen, wenn die betreffenden Verbindungen nämlich vorher geschmolzen und wieder erstarrt waren. Sie befinden sich dann noch nicht im krystallisirten Zustand, verhalten sich vielmehr wie „unterkühltes", flüssig gebliebenes Wasser. Wird ein solcher unter den Erstarrungspunkt abgekühlter Körper erschüttert oder durch Wärmezufuhr bewegt, so erstarrt er wieder in seinem ursprünglichen Zustand und die dabei frei gewordene Wärme reicht bei kleinen Mengen aus, diese vollständig zum Schmelzen zu bringen. Ein solches Freiwerden von Wärme im Augenblick des ersten Schmelzens konnte Verf. bei vorher geschmolzenen und durch Abkühlen wieder zum Erstarren gebrachten Tristearin experimentell nachweisen.

Der wahre Schmelzpunkt ist erst der höher gelegene, welchen krystallinische Producte als einzigen zeigen. Ellinger (Königsberg).

H. Hildebrandt. *Ueber das Verhalten von Carvon und Santalol im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXI, 5/6 S. 441).

Das Carvon $C_{10}H_{14}O$ geht nach einer Beobachtung von Harries leicht unter Aufnahme von Sauerstoff in einen schön krystallisirenden Körper über, der vermöge seiner Hydroxylgruppe direct eine Paarung mit Glykuronsäure eingehen kann. Verf. suchte im Harn von Kaninchen nach Carvondarreichung nach einer solchen gepaarten Glykuronsäure. Die Versuche wurden erschwert durch die starke Giftigkeit des Carvons: 0·5 Gramm tödteten ein Kaninchen unter ununterbrochenen Krämpfen und frühzeitig eintretender Betäubung. Der Paarling der im Harn erscheinenden Glykuronsäure konnte nicht rein dargestellt werden, es wurde ein Oel erhalten, das sich durch sein Verhalten zu

Brom als ungesättigte Verbindung erwies, aber mit keinem der in Betracht gezogenen Carvonderivate identificirt werden konnte.

Nach Fütterung von Santabol $C_{15}H_{26}O$ oder $C_{15}H_{24}O$, den über 300° siedenden sesquiterpenalkoholischen Bestandtheil des ostindischen Sandelholzöls erhielt Verf. eine gepaarte Glukuronsäure, welche er mit Bleiessig aus dem Harn fällte und in Form des in siedendem absoluten Alkohol löslichen Kalisalzes isolirte. Auf Grund der Analysen des nicht krystallinisch erhaltenen Salzes berechnet Verf. für den Paarling die Formel $HO.C_9H_{14}.COOH$, welche sich durch Oxydation eines Terpenalkohols $HO.C_9H_{14}.CH_3$, der durch Abspaltung von C_5H_6 aus dem Santalol entstanden sein könnte, erklärte.

Ellinger (Königsberg).

H. Hildebrandt. *Ueber das Schicksal einiger cyclischer Terpene und Kampher im Thierkörper* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 452).

Von einer Reihe gepaarter Glykuronsäuren, welche nach Darreichung cyclischer Terpene und Kampher auftreten, wurden die basischen Bleisalze dargestellt und analysirt, deren Constitutionstypus verschieden ist, je nachdem nur eine Hydroxylirung der verfütterten Substanz stattgefunden oder die Oxydation einer Methylgruppe zu Carboxyl zur Bildung einer zweibasischen gepaarten Glukuronsäure geführt hat.

Die Resultate fasst Verf. selbst in die Sätze zusammen:

Carvon mit einer doppelten Bindung im Kern erfährt im Organismus ebenso wie die carbonhaltigen Kampherarten eine Oxydation zum Zweck der Paarung mit Glykuronsäure; ausserdem wird ein CH_3 zu COOH oxydirt. Das Carvon entspricht der Formel I, nicht dem Pseudocarvon (II).

```
   CH2 CH3
     \\ /
      C
      |
      CH
     /  \
  H2C    CH2
   |  I  |
   HC    CO
     \\ /
      C.CH3
```

```
   CH2 CH3
     \\ /
      C
      |
      CH
     /  \
  H2C    CH2
   |     |
   HC    CO
     \  /
      C=CH2
```

Das der Orthoclasse der Terpene angehörige Limonen erfährt im Organismus neben der Hydroxylirung ebenfalls eine Oxydation von CH_3 zu COOH.

Auch die carbonylhaltigen Kampherarten mit nur einfacher Bindung im Kern zeigen zum Theil dieses Verhalten.

Diejenigen Terpene, welche eine doppelte Bindung vom Kerne aus nach der Methylengruppe hin in der Seitenkette enthalten (Pseudoclasse der Terpene: Sabinen, Camphen [Semmler]), erfahren lediglich eine Hydroxylirung.

m-Methylisopropylbenzol geht abweichend vom p-Cymol (das in Cuminsäure übergeht) im Organismus eine Glykuronsäurepaarung ein, zum grössten Theil wohl unter gleichzeitiger Oxydation der Methylgruppe. Ellinger (Königsberg).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. B. Hofmann. *Studien über den Tetanus.* I. *Ueber die Abhängigkeit des Tetanusverlaufs von der Reizfrequenz bei maximaler indirecter Reizung* (Pflüger's Arch. XCIII, 5/6, S. 186).

Verf. fasst die wichtigsten Ergebnisse seiner im Anschluss an die gemeinschaftlich mit Amaya unternommene Untersuchung und auf Grund der von Wedenski früher mitgetheilten Angaben ausgeführten Arbeiten folgendermaassen zusammen: „Am frischen Nervmuskelpräparate zeigt sich bei Tetanisirung des Nerven mit maximalen Reizen höherer Frequenz (über 100 Reize in der Secunde) schon bei kurzdauernder Reizung ein geringes Absinken des Tetanus, das mit zunehmender Reizfrequenz immer deutlicher wird. Bei Vergiftung des Versuchsthieres (Frosch oder Kaninchen) mit Aether oder mit ganz kleinen Dosen von Curarin oder Nicotin oder im Verlauf der Ermüdung des Präparates erfolgt dieses Absinken des Tetanus schon bei niedrigen Reizfrequenzen und setzt bei etwas höheren Reizfrequenzen schon so frühzeitig und steil ein, dass nur noch zu Beginn der Reizung ein vorübergender Tetanus auftritt (Anfangstetanus bei maximaler Reizstärke). Man hat dann einen Zustand des Präparates vor sich, in welchen es auf weniger frequente Reize mit anhaltendem hohen Tetanus, auf frequentere Reize von gleichem physiologischen Reizwerth hingegen nur mit Anfangstetanus reagirt. Aendert man daher in einem der genannten Fälle während der Reizung die Reizfrequenz, so sinkt der Tetanus ab bei Erhöhung und erhebt sich wieder bei entsprechender Herabsetzung der Reizfrequenz. Bei solchen Uebergängen zeigt sich aber überdies mehrfach eine Art Erholung des Präparates; insbesondere erheben sich die Tetani niederer Reizfrequenzen nach Einschaltung einer frequenten Reizung vorübergehend etwas höher als vorher. Wird das Absinken des Tetanus während der frequenten Reizung durch eine starke Contractur verdeckt, so tritt trotzdem bei der nachherigen Rückkehr zur seltenen Reizung wieder ein höherer Tetanus auf. Ob die Reizströme bei diesen Versuchen die gleiche (auf- oder absteigende) oder eine wechselnde Richtung haben, ändert am Erfolge principiell nichts."

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. Bernstein. *Untersuchungen zur Thermodynamik der bioelektrischen Ströme* (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 521).

Vom Standpunkt der Thermodynamik lassen sich die galvanischen Ketten in drei Gruppen eintheilen: Erstens in solche, bei denen mehr chemische Energie umgesetzt wird, als zur Erzeugung der elektrischen Energie verbraucht wird. Diese Ketten erwärmen sich während des Stromschlusses, ihre elektromotorische Kraft nimmt mit steigender Temperatur ab. Zu dieser Gruppe gehören die meisten gebräuchlichen

Elemente, wie Grove's, Bunsen's Elemente und andere mehr. Zweitens in solche, die ihre ganze chemische Energie in elektrische umsetzen, beim Stromschluss gleiche Temperatur behalten und bei Temperaturänderungen ihre elektromotorische Kraft nicht ändern. Dieser Art ist das Daniell'sche Element, wenn die Lösungen gesättigt sind. Drittens in solche, bei denen die chemische Energie zur Deckung des Verbrauches an elektrischer Energie nicht ausreicht. Diese kühlen sich beim Stromschluss ab, indem sie von ihrem eigenen Wärmevorrath zehren. Ihre elektromotorische Kraft nimmt mit steigender Temperatur zu. Solche Ketten sind verschieden, z. B. aus Blei in Bleiacetat, Kupfer in Kupferacetat zusammengestellt worden. Ja es gibt sogar Ketten, bei denen der Process im Ganzen endothermisch verläuft, so dass sie auf Kosten der umgebenden Wärme elektrische Energie liefern. Zu dieser Gruppe gehören diejenigen Ketten, die ohne eigentliche chemische Energie arbeiten, nämlich die Concentrationsketten.

Verf. wirft nun die Frage auf, welcher von diesen Gruppen die physiologischen elektromotorischen Wirkungen zuzuzählen seien. Nach dem thermischen Verhalten muss leicht zu entscheiden sein, ob es im wesentlichen chemische Energie oder ob Concentrationsunterschiede die Quelle der physiologischen Ströme bilden. Kühlt sich der Muskel bei seiner elektromotorischen Wirkung ab, oder erwärmt er sich? Wie ändert sich die elektromotorische Kraft mit der Temperatur?

In Uebereinstimmung mit älteren Versuchen von Hermann stellt Verf. fest, dass die elektromotorische Kraft des Muskels mit der Temperatur steigt, und zwar einem der absoluten Temperatur proportionalen Werthe angenähert. Die Proportionalität ist aber keine vollkommene, im Gegentheil ändert sich mit der Temperatur der Temperaturcoëfficient der Zunahme. Diese Aenderung wird oberhalb und unterhalb einer gewissen Temperaturgrenze umgekehrt, was sich nicht gut anders deuten lässt, als dass die von der Temperatur abhängigen elektromotorischen Kräfte, die chemischer Energie entstammen, überhaupt keine wesentliche Rolle spielen. Es wird dadurch sehr wahrscheinlich, dass die elektromotorische Kraft des Muskels von einer der Concentrationskette entsprechenden Anordnung herrührt. Diese Annahme prüft Verf. rechnerisch, indem die Concentrationsverschiedenheit halbdurchlässigen Membranen zugeschrieben wird. Es ergibt sich dann eine genügende Uebereinstimmung zwischen der theoretisch anzunehmenden und der thatsächlich nachgewiesenen elektromotorischen Kraft. Bei der Anwendung auf die Nervenströme lässt sich dagegen diese Uebereinstimmung nur erreichen, wenn die Permeabilität der Grenzschicht variabel angenommen wird. Die auf diese Weise gewonnene Vorstellung von der Entstehung der thierelektrischen Ströme lässt sich sowohl mit der Molekulartheorie wie mit der Alterationstheorie leicht vereinigen.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

J. E. Johansson und **G. Koraen.** *Wie wird die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit von der Nahrungszufuhr beeinflusst?* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 3/5, S. 251).

Die Verff. stellten ihre Versuche im Tigerstedt'schen Respirationsapparat an. Vor oder während der Versuche wurde die betreffende

Versuchskost genommen. Die Grösse der Zugarbeit am Johansson-schen Apparat wurde variirt, so dass der auf die Arbeit als solche entfallende Verbrauch berechnet werden konnte. Die durch die Nahrungsaufnahme an sich bewirkte Steigerung des Stoffwechsels konnte in den zu vergleichenden Versuchen als constant angenommen werden. Die Ergebnisse zeigen, dass Nahrungsaufnahme die bei der Muskelarbeit ablaufenden Umsetzungsprocesse nicht beeinflusst; Zuckerzufuhr hat die Kohlensäureabgabe bei Muskelarbeit ebenso steigen lassen, wie bei Körperruhe und die Muskelarbeit hat die gleiche Steigerung der Kohlensäureabgabe bewirkt bei Zuckerzufuhr als im nüchternen Zustande. Bei Eiweiss ist das Verhalten das gleiche.

Im Hunger und nach längerer Muskelthätigkeit nahm die Kohlensäurebildung bei der Arbeit ab. Die Verff. beziehen das darauf, dass durch beides der Glykogenvorrath erheblich abnimmt und das Körperfett nun die Energiequellen für die Muskelarbeit abgibt; bei Fettnahrung kommt ein gleiches zur Beobachtung. Dieser Befund spricht nach ihnen gegen die Chauveau-Seegen'sche Anschauung, dass Fett, um verwerthet werden zu können, erst in Kohlehydrat umgesetzt werden muss.

A. Loewy (Berlin).

J. E. Johansson und **G. Koraen**. *Untersuchungen über die Kohlensäureabgabe bei statischer und negativer Muskelthätigkeit* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 3/5, S. 229).

Die Verff. untersuchten diesmal die Abhängigkeit der Kohlensäurebildung bei Muskelarbeit von der Dauer der Contractionen. Die statische Arbeit bestand im Hochhalten von Gewichten an dem früher schon von Johansson beschriebenen Arbeitsapparat, die Respirationsversuche geschahen innerhalb der Sondén-Tigerstedt'schen Kammer. Aus den vielfach variirten Versuchen ergab sich, dass die Kohlensäurebildung bei statischer Muskelarbeit proportional der Zeitdauer der Contraction der thätigen Muskeln wächst. Dabei spielt der Verkürzungsgrad eine Rolle: bei steigender Verkürzung nimmt die CO_2-Bildung, also der Energieaufwand, zu.

Die im Herablassen von Gewichten bestehende negative Muskelarbeit wurde in Bezug auf die Zeit variirt. Dabei fand sich, dass die Kohlensäurebildung wieder proportional der Zeitdauer der Contractionen wuchs, allerdings nur innerhalb bestimmter Grenzen, dann wächst sie mit eintretender Ermüdung schneller. Der Energieaufwand erwies sich dabei so gross, dass er auf die mit der negativen Muskelarbeit einhergehende statische Arbeit bezogen werden kann. Der willkürliche Nachlass der Muskelcontraction scheint danach keinen messbaren Aufwand von Energie zu erfordern; die Energiemenge, die verbraucht wird, dürfte allein von der statischen Arbeit, die dabei geleistet wird, bedingt sein.

A. Loewy (Berlin).

Physiologie der speciellen Bewegungen.

F. W. Grohmann. *Ueber die Arbeitsleistung der am Ellenbogengelenk wirkenden Muskeln* (Arch. f. An. [u. Physiol.] 5/6, S. 315).

Arbeit ist das Product von Kraft und Bewegungsgrösse. Die Kraft eines Muskels ist zu berechnen, indem man seinen Querschnitt bestimmt und den erhaltenen Werth mit dem bekannten Werth für die absolute Muskelkraft multiplicirt. Die Bewegungsgrösse ist gegeben durch die Grösse der Verkürzung des Muskels. Multiplicirt man den Werth für diese mit dem für die gefundene Kraft des Muskels, so hat man die Arbeitsgrösse, die er bei der Bewegung zu leisten vermag. Diese Bestimmung führt Verf. für die Muskeln des Ellenbogengelenkes aus, und zwar in Bezug auf Beugung, Streckung, Pronation und Supination.

Die Querschnitte wurden bestimmt, indem die Muskeln in eine rechteckige graduirte Messgabel gedrückt wurden, und das Ergebnis wurde verglichen mit dem, das durch Abdrucken der Querschnitte auf Papier und Abwiegen der in Bleiplatten ausgeschnittenen Flächenbilder ergab. Die erhaltenen Werthe stimmten mit dem früher von Braune und Fischer angegebenen gut überein. Dagegen ergibt die von Weber benutzte Formel gewöhnlich zu hohe Werthe, weil die Schätzung der Faserlänge unsicher ist. Die absolute Muskelkraft nimmt Verf. der bequemen Rechnung wegen zu 10 K an. [Nach einer vor Jahren dem Ref. im Manuscript vorgelegten, anscheinend sehr sorgfältig durchgeführten Untersuchung an einer grossen Anzahl finnischer Soldaten, von J. V. Johnsson, ehemaligem Assistenten am Physiologischen Laboratorium in Helsingfors, ist dieser Werth thatsächlich als Mittelwerth für die Ellenbogenbeuger anzunehmen.]

Die Verkürzungsgrösse wurde an dem mit Fäden bespannten Präparat unmittelbar abgemessen. Die Ergebnisse werden im Einzelnen in Tabellenform mitgetheilt. Das Uebergewicht der Beuger über die Strecker spricht sich darin aus, dass die mögliche Arbeitsleistung der Beuger zu 19·3, der Strecker zu 10·6 im Maximum gefunden wird. Noch interessanter ist der Vergleich zwischen Pronation und Supination, die 1·9 und 2·2 ergeben. Die Arbeit enthält ausserdem zahlreiche Angaben über die Wirkungsform der einzelnen Muskeln.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der Athmung.

E. A. v. Willebrand. *Ueber die Kohlensäure- und Wasserausscheidung durch die Haut des Menschen* (Skandin. Arch. XIII, 6, S. 337).

Verf. hat seine Versuche an zwei erwachsenen Männern ausgeführt. Der Körper der nackten Versuchsperson befand sich in einem Metallkasten, aus dem, um den Hals herum durch Gummizeug abgedichtet, der Kopf herausragte; während des Versuches wurde continuirlich ein Luftstrom durch den Kasten gesaugt, und zwar in jeder

Minute etwa 50 Liter; von der ausströmenden Luft wurde der Wassergehalt mittelst eines Haarhygrometers, der CO_2-Gehalt mittelst des Petterson-Sondén'schen Apparates bestimmt. Jeder Versuch dauerte 1 bis 2 Stunden. So ergab sich, dass die Wasserausscheidung durch die Haut bei völliger Ruhe des Körpers langsam und der Temperatur der umgebenden Luft proportional anwächst, insofern dieselbe von 12° bis zu dem Punkte steigt, an welchem Schweiss hervorbricht, nämlich bei 30 bis 33° C.

Die CO_2-Abgabe durch die Haut bleibt bei 20 bis 33° C. und vollständiger Ruhe unverändert und erreicht dabei einen Werth von 7 bis 8 Gramm in 24 Stunden. Wenn aber die Temperatur bis zu dem Punkte steigt, in dem Schweiss hervorbricht, etwa 33° C., so erhebt sich die CO_2-Abgabe plötzlich bis zum 3- bis 4fachen Werth.

Bezüglich der Frage, woher die H_2O-Perspiration stammt, neigt Verf. auf Grund verschiedener Argumente zu der Anschauung, dass die unsichtbare Wasserabgabe grösstentheils durch Verdunstung von der Oberfläche der Haut und unabhängig von der Thätigkeit der Schweissdrüsen geschieht. I. Munk (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. Lefèvre. *Calorimétrie par double courant de compensation. Installation générale. Description du calorimètre doublement compensateur* (Journ. de Physiol. IV, 2, p. 257).

Nach einigen kritischen Bemerkungen über die theoretischen Mängel älterer calorimetrischer Verfahren beschreibt Verf. an der Hand einer Reihe übersichtlicher Abbildungen sehr ausführlich sein neues Calorimeter. Der innere Raum, der zur Aufnahme grosser Hunde hinreicht, und durch ein Doppelfenster aus starkem Glas verschlossen wird, ist von einem kupfernen Mantel umgeben, der von Wasser umspült ist, das durch eine Mischvorrichtung in Bewegung gehalten wird. Dieser erste Mantelraum ist von einem zweiten, Luft enthaltenden Raum umgeben. Um die Temperatur zu reguliren, ist der ganze Apparat von einem Rohrsystem umzogen, das Alkohol enthält. Durch die Ausdehnung des Alkohols wird automatisch ein Theil des Wassers durch zugeführtes Eiswasser ersetzt. Die Menge des zu- und abfliessenden Wassers, dessen Temperatur und die der ab- und zugeführten Luft wird gemessen. Der ganze Apparat kann zum Ueberfluss durch eine Schutzhülle aus dicken Matratzen gegen die äussere Temperatur abgeschlossen werden. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Petry. *Ueber die Vertheilung der Kohlensäure im Blute.* II. Mittheilung (Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. III, 4/6, S. 247).

Verf. wirft die Frage auf, ob die Vertheilung von Anionen und Kationen auf die Blutkörperchen und das Serum, welche man nach

Einleiten von Kohlensäure ins Blut beobachtet, insbesondere die Chlorwanderung aus dem Serum in die Körperchen durch eine besondere Durchlässigkeit der Erythrocyten für bestimmte Anionen (Koeppe, Hamburger) zu erklären sei.

Die von den früheren Autoren ausgesprochenen Ansichten stützen sich vorzugsweise auf Versuche an Blutkörperchen in isosmotischen Kochsalzlösungen. Bei dieser Anordnung beladen sich die Körperchen hauptsächlich mit der Kohlensäure, das Serum verliert Chlor und der Alkaligehalt des Serums bleibt constant (Gürber), wie Verf. bestätigen konnte. Der Erfolg war ein anderer, wenn sich die Blutkörperchen in ihrem Serum befinden; dann tritt keine oder nur eine geringere Chlorwanderung ein.

Den Grund für das verschiedene Verhalten sieht Verf. in der Rolle der Eiweisskörper des Serums und der Körperchen bei der Bindung der Säuren und Verschiebung der Anionen.

Die Chlorwanderung in die Erythrocyten ohne Betheiligung der Alkalien an dem Transport erklärt sich Verf. wie folgt:

Durch Massenwirkung der Kohlensäure wird Salzsäure frei; diese Wirkung der schwachen Säure auf das Salz einer starken Säure kann dadurch ermöglicht werden, dass (saure) Eiweissstoffe der Erythrocyten das sogenannte „schwer diffundirbare" Alkali binden und somit eine ähnliche Rolle spielen wie das Natriumacetat, das man bei der chemischen Analyse einer Zinklösung zusetzt, wenn man ein Zinksalz aus saurer Lösung mit Schwefelwasserstoff fällen will. Die freiwerdende Salzsäure wird dann von den Körperchen gebunden, wenn man CO_2 in eine Kochsalzaufschwemmung einleitet, sie kann dagegen ganz im natürlichen Serum oder zum grössten Theil verbleiben. Aus den gleichen Gesichtspunkten erklärt sich auch, dass CO_2 selbst sich in einer Körperchenkochsalzaufschwemmung anders vertheilt, wie zwischen Körperchen und Serum.

Schon verhältnismässig geringe CO_2-Mengen bewirken eine Chlorabnahme im Serum, im Erstickungsblute ist z. B. eine Abnahme von 0·677 Procent auf 0·633 nachweisbar.

Verf. betont auf Grund dieser Erfahrung die Möglichkeit, dass die Erythrocyten unter dem Einfluss der venösen Kohlensäure an Alkali gebunden saure Stoffwechselproducte aufnehmen und die Entfernung der Gewebe beschleunigen. Nach Entfernung der CO_2 in den Lungen könnten dann — die Umkehrbarkeit des Processes vorausgesetzt — diese Säuren an bestimmte Organe abgegeben und aus der Oekonomie entfernt werden.

Mit Rücksicht auf solche Möglichkeiten prüfte Verf. das Verhalten der Chloride des Serums auch bei Zusatz von Salzsäure selbst, Schwefelsäure und Milchsäure zum Blute.

Im ersten Falle wird der grössere Antheil des zugesetzten Chlorwasserstoffes in die Körperchen aufgenommen, weder Milchsäure noch Schwefelsäure üben einen merklichen Einfluss auf die Chlorvertheilung aus, sie vertheilen sich vielmehr auf Serum und Körperchen nach Maassgabe der Alkalescenz der Blutbestandtheile, d. h. sie gehen entsprechend der grösseren Alkalescenz der Körperchen grösstentheils in diese. Der quantitativ weitgehende Unterschied zwischen der Wirk-

ung der Kohlensäure und der der stärkeren Säuren auf die Chlorwanderung braucht nicht auf verschiedener Permeabilität der Zellen für verschiedene Anionen zu beruhen, sondern auf der Thatsache, dass schwache Säuren die schwer diffusiblen Alkaliverbindungen der Zellen nicht rasch zu zerlegen vermögen.

Die Frage, in wieweit auch bei Zellen anderer Provenienz als den Erythrocyten colloïde Bestandtheile für die Säure- und Alkalibewegung im Körper von Einfluss sind, wird vom Verf. weiter untersucht. Ellinger (Königsberg).

Physiologie der Drüsen und Secrete.

J. Schmidt. *Vergleichend histologische Untersuchungen über die Ohrmuschel und die Glandulae caeruminales der Haussäugethiere* (Arch f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 510).

Die Drüsen bestehen aus den acinösen Talgdrüsen und den tubulösen, den Schweissdrüsen so ähnlichen Drüsen. Verf. erwähnt, dass die meisten der acinösen Drüsen zusammengesetzt sind, indem mehrere, oft viele Acini einen gemeinschaftlichen Ausführungsgang haben, der in einen Haarbalg oder für sich in eine Vertiefung der Epidermis mündet. Jeder Acinus hat eine Glashaut, an deren Innenfläche eine dünne doppelte Schicht von Muskelzellen liegt, die also die Eigenmuskulatur der Drüse bildet; der Ausführungsgang hat keine Muskeln. Das Lumen der Acini ist meist von Zellen vollständig erfüllt, die in eine feinkörnige, mit Fetttröpfchen untermischte Masse zerfallen. Hund und Katze besitzen keine tubulösen Drüsen.

Das Ohrenschmalz der Thiere ist graugelb bis gelbbraun, im Inneren heller, als aussen, wo Staub u. s. w. dazu gelangt; die Consistenz ist eine fettig-schmierige bis talgartige, die Reaction ist meist sauer. Wasser, Alkohol verändern es wenig, Aether löst rasch, aber unvollständig, die beste Lösung erfolgt durch Seifenwasser oder Sodalösung. Der Bodensatz besteht aus Zellderivaten, Fettkörperchen, fremden Substanzen. Die acinösen Drüsen treten im äusseren Ohre in grösserer Menge auf und zeigen einen massigen Bau; ihre doppelte Muskulatur weist darauf hin, dass sie ein zähes Secret austreiben. Die tubulösen Drüsen treten an Zahl und in den Dimensionen bedeutend zurück; diese Thatsache, sowie ihre Aehnlichkeit mit den ein wässeriges Secret liefernden Schweissdrüsen sprechen dafür, dass das erzeugte Secret nur den Werth eines Nebenproductes haben kann. Würden die tubulösen Drüsen das Ohrenschmalz liefern, so müsste dieses bei Hunden und Katzen fehlen, die keine tubulösen, sondern nur acinöse Drüsen haben; thatsächlich aber besitzen Hunde und Katzen eine grosse Menge Ohrenschmalz. Als „Glandulae caeruminales" der Haussäugethiere müssen daher die acinösen Drüsen bezeichnet werden.

Latschenberger (Wien).

Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Albu. *Die vegetarische Diät. Kritik ihrer Anwendung für Gesunde und Kranke* (Leipzig, G. Thieme, 1902, 170 S.).

Die vorliegende Sonderschrift soll eine wissenschaftliche Widerlegung der Lehre vom Vegetarismus bringen, aber nicht in der vielfach üblichen Form, die vegetarischen Bestrebungen, die ziemlich so alt wie das Menschengeschlecht sein dürften, mit Hohn und Spott zu überschütten und zum Gegenstande wohlfeiler Scherze zu machen, sondern in ernster und streng wissenschaftlicher Discussion das Für und Wider gegeneinander abzuwägen. Verf. beginnt mit einer Skizze der Geschichte des Vegetarismus, bespricht dann die vegetarische Literatur, die, so weit sie auf Gediegenheit Anspruch erheben kann, nur sehr spärlich ist, und geht dann der Reihe nach alles durch, was je zu Gunsten seiner Begründung angeführt worden ist. Insbesondere werden die Beweismittel des Vegetarismus vom Standpunkte der vergleichenden Anatomie, der Entwickelungsgeschichte, der Urgeschichtsforschung und Ethnologie, der Physiologie, Hygiene, Aesthetik, Ethik und Volkswirthschaft erörtert.

Der Vegetarismus kann mit Genugthuung constatiren, dass die Stellungnahme der Wissenschaft ihm gegenüber sich in den letzten Jahrzehnten wesentlich günstiger gestaltet hat. Die wissenschaftliche Kritik macht offen und unumwunden das Zugeständnis, dass die vegetarische Ernährung als physiologisch möglich und ausreichend gestaltet werden kann und dass auch ihre „biologische Daseinsberechtigung" durch den Nachweis einer damit zu erzielenden, ausreichenden körperlichen Leistungsfähigkeit erhärtet ist. Nicht mehr aber ist bewiesen, als dass die pflanzliche Ernährung besten Falles der gemischten Kost ebenbürtig ist. Da sie aber in vielen, zum Theil nicht unwichtigen Momenten (ausserordentlich grosses Volum der Nahrung, relativ ungünstigere Ausnutzung im Darm, Steigerung der Darmarbeit u. a.) Nachtheile hat, so wäre ihre Verallgemeinerung zum mindesten unzweckmässig, wenn nicht gar thöricht. Die aus animalischen und vegetabilischen Nahrungsmitteln möglichst gleichmässig gemischte Kost ist die einzig richtige Ernährung des gesunden Menschen. Dabei wird der ethische Werth des Vegetarismus, seine Reaction gegen Ausartung und Schlemmerei, seine erfolgreiche Bekämpfung des Alkoholmissbrauches voll und ganz anerkannt. Indes ist zu berücksichtigen, dass diese so berechtigten Principien streng genommen und an sich mit der Pflanzenkost nichts zu thun haben und dass sie ebenso sich mit der gemischten Ernährung vertragen.

Für den gesunden Menschen machen sich fast ausschliesslich die Nachtheile der vegetarischen Diät geltend. Ihre Vortheile kommen nur für gewisse Erkrankungen in Betracht; hier kann sie ein werthvolles diätetisches Heilmittel sein. Dem Werth der vegetarischen Diät für die Krankenernährung widmet Verf. eine ziemlich ausführliche Erörterung (30 S.), auf die hier nur verwiesen werden kann. Allerdings schaut aus dieser ganzen Besprechung das heraus, dass noch wenig Gesichertes in dieser Beziehung vorliegt und dass es noch einer reichen

kritischen Empirie bedarf, um dies Capitel einigermaassen auf sicheren Grundlagen auszubauen.

Verf.'s Schrift liest sich leicht und angenehm. Wenn, wie in der Natur der Sache gelegen, Verf. auch nicht gerade Neues bringen kann, so weit die Physiologie und Hygiene in Betracht kommt, so verfügt er doch über eigene Erfahrungen auf dem Gebiete der Verwerthung der vegetarischen Diät. Fast überall zeugt die Darstellung von Belesenheit, kritischem Urtheil, Unparteilichkeit, sowie von wissenschaftlichem und sittlichem Ernst, daher ihr eine weite Verbreitung zu wünschen ist. I. Munk (Berlin).

Miessner und **Herbst**. *Die Serumagglutination und ihre Bedeutung für die Fleischuntersuchung* (Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 359).

Zur Erreichung sicherer Resultate ist die Herstellung eines hochwerthigen, klaren Serums und einer vollkommen klaren und genügend concentrirten Fleischlösung nothwendig. Das Serum wurde stets von Kaninchen gewonnen, welchen das Blut derjenigen Thierart, deren Fleisch man prüfen wollte, in die Bauchhöhle unter aseptischen Vorsichtsmaassregeln injicirt worden war. Das Injectionsblut wurde steril in Flaschen, welche Glasperlen enthielten, aufgefangen und ungefähr 10 Minuten kräftig geschüttelt, wodurch man es defibrinirte; es konnte mehrere Monate lang im Eisschrank im klaren Zustande aufbewahrt werden. Bei jedem Kaninchen machte man 10 Injectionen in Zwischenräumen von je 4 Tagen; das Blut wurde einer Ohrvene entnommen, das gewonnene Serum war in der Regel vollkommen klar. Frisches Fleisch von geschlachteten Rindern, Pferden, Schweinen, Hammeln und Hunden wurde fein geschabt und in 50 Theile einer Lösung gebracht, welche 0·7 Procent Kochsalz und 0·5 Procent Carbolsäure enthielt und immer in Vorrath hergestellt wurde. Die Mischung hatte man in mit Wattepropfen dicht verschlossenen Kolben im Eisschrank durch 24 bis 48 Stunden aufbewahrt und öfter kräftig geschüttelt; man filtrirte sie hierauf durch ein vierfaches Filter so lange, bis das Filtrat vollkommen klar war. Diese Flüssigkeiten bewahren nicht nur durch Tage, sondern durch Wochen im Eisschrank ihre Klarheit. Auch faules Fleisch, ferner Räucher-, Pökel- und Wurstwaaren wurden untersucht: letztere mussten oft ihres Fettgehaltes wegen vorher durch 24 Stunden mit Aether extrahirt und dann erst in 25 Theile der Salzcarbolsäurelösung gebracht werden. 2 Cubikcentimeter der Fleischcarbolkochsalzlösung wurden in ein Reagirröhrchen mit möglichst engem Lumen gebracht und mittelst einer in 10 Theile getheilten 1 Cubikcentimeter-Pipette 0·2 Cubikcentimeter Serum zugefügt und bei Zimmertemperatur stehen gelassen; nach 12 Stunden war stets ein Niederschlag zu sehen, wenn die zugehörige Fleischlösung verwendet worden war. In den Versuchsreihen zeigte es sich, dass die Herkunft von frischem Fleisch, von Wurst-, Räucher- und Pökelwaaren durch das Auftreten eines deutlichen Niederschlages vorzüglich zu erkennen war; stets wurden Controlröhrchen mitbeobachtet. Selbst bei faulem Fleisch versagte die Reaction nicht; das Fleisch verwandter Thiere, z. B. von Rindern und Schafen, konnte

nicht unterschieden werden. Auch bei gekochtem Fleisch kann, wie Uhlenhut schon gezeigt hat, der Nachweis der Herkunft durch diese Methode nicht geliefert werden. Latschenberger (Wien).

Ew. Weber. *Ueber ein Verfahren zur Unterscheidung roher von gekochter Milch* (Kreosotprobe) (Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 419).

Nach einer Kritik der zur Unterscheidung roher von gekochter Milch vorhandenen Methoden beschreibt Verf. sein Verfahren. Babock hat gefunden, dass rohe Milch im Gegensatz zur gekochten Wasserstoffsuperoxyd zu zerlegen vermag. Dupuy, sowohl wie Storch haben diese Thatsache practisch benutzt. Dupuy hat angegeben, dass ein Gemisch aus gleichen Theilen 1procentiger wässeriger Guajacollösung und roher Milch durch einen Tropfen Wasserstoffsuperoxydlösung gelborange gefärbt wird. Verf. verwendet statt der Guajacollösung das Kreosot, welches unter anderem Guajacol enthält. Oleum rusci, aus welchem Kreosot gewonnen wird, hat bei seiner Anwendung verschiedene Uebelstände, weshalb Verf. dasselbe nicht anwendet.

In ein möglichst weites Reagensrohr werden ungefähr 2 Cubikcentimeter der zu untersuchenden Milch gebracht, hierzu ein Tropfen der medicinisch verwendeten Wasserstoffsuperoxydlösung und hierauf fünf Tropfen des ebenfalls therapeutisch verwendeten Creosots hinzugefügt und gut geschüttelt. In ein zweites Reagensrohr wird ebenfalls etwas von derselben Milch gebracht, aber ohne Reagentien; diese Milch dient zur Farbenvergleichung mit der Reactionsprobe. Bei roher Milch tritt nach $^1/_2$ bis 1 Minute eine mattbraunrothe Farbe auf, die nach 10 bis 20 Minuten rothorange wird und dann innerhalb 2 bis 6 Stunden vollständig verschwindet. Auf 80° C. und darüber erhitzte Milch zeigt auch nach 24 Stunden keine Färbung; es lässt sich eine 40procentige Beimischung roher zu gekochter Milch sicher und genügend schnell nachweisen. Formalin, welches zu Conservirungszwecken der Milch beigefügt werden kann, hindert die Reaction nicht; dagegen hebt der Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd nach einiger Zeit die Reactionsfähigkeit der rohen Milch vollständig auf, ebenso schweflig- und unterschwefligsaures Natron. Latschenberger (Wien).

Gmeiner. *Die Resorption von Fett und Seife im Dünndarm* (Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 134).

In der Abhandlung wird die einschlägige Literatur angeführt mit besonderer Rücksicht auf die von v. Tappeiner und seinen Schülern bezüglich der Resorption im Magen und Dünndarm ausgeführten Untersuchungen. In diesen wurde der vom Alkohol auf die Resorption von Zucker und Pepton im Magen ausgeübte fördernde Einfluss als durch die örtliche Reizung wirkend nachgewiesen, da andere örtliche Reizung ebenfalls hervorrufende Substanzen ebenso wirksam waren, z. B. Senföl, Pfeffer und Pfefferminzöl. Durch den Zusatz der Mucilaginosa, Stärke, Gummi arabicum und Pflanzenschleim (Radix Althaeae) wird eine bedeutende Herabsetzung der Resorption, eine Hemmung derselben bei Zucker, Pepton und Jodnatrium bewirkt, sowohl im Magen als auch im Darm. Auch auf die Fettresorption im Dünndarm üben die oben genannten Stoffe einen günstigen Einfluss

aus; durch Senföl kann die normale Resorption des Fettes unter Umständen auf das Dreifache gesteigert werden.

Verf. hat auf Veranlassung v. Tappeiner's die Resorption von Seife im Dünndarm und den Einfluss von Senföl auf dieselbe bei Hunden untersucht. Zu diesem Zweck wurde eine Darmschlinge nach der Thiry-Vella'schen Operationsmethode isolirt und 3 Wochen nach der Operation zu den Versuchen verwendet. Es wurde die Resorption von Seifenlösung abwechselnd mit der von emulgirtem Olivenöl untersucht; die Seifenlösung blieb 20 Minuten, die Oelemulsion 1 Stunde lang in der Darmschlinge; die Untersuchungen wurden mit allen Vorsichtsmaassregeln ausgeführt. Dabei hat sich ergeben, dass das Senföl in geeigneter Concentration eine mächtige Erhöhung der Fettresorption im Dünndarm herbeiführt; die Resorption von Seifenlösung wird stets bis zu 12 Procent gehemmt. Von der 1procentigen wässerigen Seifenlösung werden, wenn kein Senföl zugesetzt ist, in 20 Minuten bis zu 25 Procent resorbirt. Aus diesen Thatsachen schliesst Verf., dass das Fett wahrscheinlich als solches aufgenommen wird und vor der Resorption keine Spaltung des Fettes eintritt. Latschenberger (Wien).

E. Bendix und **E. Ebstein.** *Ueber den Pentosengehalt thierischer und menschlicher Organe* (Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 1, S. 1).

Die Verff. verwenden zur Bestimmung des Pentosengehaltes der Organe die Ueberführung der Pentosen, resp. ähnlicher Substanzen in Furfurol nach der Tollens'schen Methode.

Verschiedene Organe wurden in der Fleischmaschine zerkleinert, mit Alkoholäther $\widehat{aa}$ und etwas Essigsäure zur Entfernung des Fettes behandelt, darauf 48 Stunden bei 50 bis 55° getrocknet, schliesslich im Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben. Einige Gramm von diesem Pulver wurden nach Tollens' Angaben mit 110 Cubikcentimeter HCl vom specifischen Gewicht 1·06 in einem Kolben aus einem Bade von Rose'schem Metallgemisch destillirt, bis in dem Destillat kein Furfurol mit Anilinacetatpapier mehr nachweisbar war. Das Destillat wurde mit einer Lösung von Phloroglucin in HCl (specifisches Gewicht von 1·06) versetzt, nach 24 Stunden hat sich ein Niederschlag von Furfurol-Phloroglucid abgesetzt, welches gewogen wird. Aus dieser Gewichtsfeststellung kann nach der Tabelle von Kröber der Pentosengehalt berechnet werden.

Mittelst dieser Tollens'schen Methode fanden die Autoren den Pentosengehalt des Pankreas bei Thieren, Kalb = 0·432 Procent, Rind = 0·471 Procent und 0·645 Procent, beim Menschen 0·22 Procent, der Thymus, Kalb = 0·114 Procent und 0·148 Procent, der Leber, Kalb = = 0·165 Procent und 0·158 Procent, Mensch = 0·099 Procent und 0·098 Procent, der Hoden (Stier) = 0·104 Procent und 0·105 Procent. M. Bial (Kissingen).

E. Ebstein. *Einfluss der Fäulnis auf den Pentosengehalt* (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 478).

Die früher berichtete Arbeit von Bendix und Ebstein hatte einen starken Mindergehalt an Pentosen bei menschlichen Organen

gegenüber denen von Thieren ergeben. Es lag nahe zu vermuthen, dass derselbe sich herschreibe aus den Bedingungen der Untersuchung, indem thierische Organe frisch, menschliche erst 48 Stunden post mortem, also verändert durch Fäulnis untersucht werden konnten.

Verf. zeigt nun die Berechtigung dieser Annahme, indem er nachweist, dass der hohe Pentosengehalt eines Rindspankreas z. B. von 0·43 Procent frisch, auf 0·18 Procent nach 12stündiger, auf 0·08 Procent nach 55stündiger, auf 0·048 Procent nach einwöchentlicher Fäulnis zurückgeht. M. Bial (Kissingen).

Physiologie der Sinne.

C. S. Myers. *On the pitch of Galton-whistles* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 417).

Verf. hat Galtonpfeifen von Hawksley in England und von Edelmann darauf geprüft, ob die Tonhöhe thatsächlich den beabsichtigten Werth hat, und inwiefern die Abweichungen vom Druck abhängen, mit dem die Pfeife angeblasen wird. Die Schwingungszahl wurde durch Flammenbilder oder durch Kundt'sche Staubfiguren ermittelt. Es stellte sich heraus, dass die Tonhöhe vom Druck beim Anblasen sehr wesentlich abhängig ist. Bei plötzlicher Zunahme des Druckes wurde eine merkliche Senkung des Tones beobachtet. Manche Töne, die bei bestimmtem Druck überhaupt nicht wahrzunehmen waren, wurden bei verstärktem Druck hörbar. Die Ergebnisse sind im Einzelnen durch eine Tabelle dargestellt. Verf. kommt zu dem Schluss, dass bei Anwendung der Galtonpfeife entweder der Druck, mit dem sie geblasen wurde, angegeben werden muss, oder dass allein der tiefste Ton, der bei der betreffenden Stellung zu erzielen ist, als maassgebend zu betrachten ist. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

L. Merzbacher. *Die Folgen der Durchschneidung der sensiblen Wurzeln im unteren Lumbalmarke, im Sacralmarke und in der Cauda equina des Hundes.* Ein Beitrag zur Lehre der Bewegungen des Schwanzes und Afters (Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 585).

Die Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte, von denen der erste die Beobachtungen am Schwanze, der zweite die am After enthält. Verf. ging von dem Gedanken aus, dass die Restitution der Bewegungen nach sensibler Lähmung in Folge der andauernden Uebung nothwendiger Functionen eintreten müsse, dass aber beim Schwanz, der keine wichtigen Functionen zu erfüllen hat, der Zustand der Lähmung andauern werde. Der Versuch bestätigte diese Annahme nicht, denn es war nach der Durchschneidung der hinteren Wurzeln der betreffenden Nerven in der Bewegung des Schwanzes kein Unterschied wahrzunehmen. Verf. schliesst hieraus, dass die Bewegungen des Schwanzes nicht willkürlich seien, selbst im Falle, dass der Hund auf Befehl mit dem Schwanze wedelt. Die Bewegung des Schwanzes steht in Beziehung

zu der des Afters, indem Berührung des Afters reflectorische Senkung, „Einziehen" des Schwanzes zur Folge hat, während Einführung eines Fremdkörpers zugleich mit dem Ausstossungsreflex von Emporheben des Schwanzes begleitet ist. Verf. beschreibt alsdann drastisch die Wirkung der sensiblen Lähmung auf den Act der Defaecation. Das Rectum und der Sphincter beharren vollständig passiv, so dass die Kothmassen nur durch den Druck von den oberen Darmpartien aus allmählich herausgedrängt werden. Verf. schliesst hieraus, dass der Sphinctertonus reflectorischer Natur ist, da er durch Unterbrechung der sensiblen Leitung aufgehoben wird und hebt den Gegensatz zwischen dem Verhalten von Schwanz und After mit den Worten hervor: Der asensible Schwanz zeigt keine Veränderung seines Tonus, der asensible After zeigt eine bedeutende Aenderung seines Tonus.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Loeb. *Ueber Eireifung, natürlichen Tod und Verlängerung des Lebens beim unbefruchteten Seesternei (Asterias Forbesii) und deren Bedeutung für die Theorie der Befruchtung* (Pflüger's Arch. XCIII, 1/2, S. 59).

Reife Eier des Seesternes (Asterias Fortesii) sterben auch bei Ausschluss von Bacterienwirkung rasch im Seewasser ab, während unbefruchtete sich weit länger lebensfähig halten. Bei reichlicher Anwesenheit von Sauerstoff und bei Anwesenheit freier Hydroxylionen tritt die Reifung der dem Thier entnommenen Eier sehr rasch ein, während bei Abwesenheit von Sauerstoff und bei Anwesenheit von H^+-Ionen die Eireifung gehemmt wird. Die letztgenannten Factoren verlängern die Lebensdauer der Eier selbst dann, wenn die Reifung eben abgelaufen ist. Es muss hier darauf hingewiesen werden, dass durch Säure (also H^+-Ionen) künstliche Parthenogenese bei gereiften Eiern eingeleitet werden kann, während der Eintritt der Eireifung durch dieselbe Säure verhindert wird. Die kurze Lebensdauer der Eier nach der Reifung bezieht Verf. auf das Ueberhandnehmen dissimilatorischer Processe (Autolyse) und er sieht das Wesen der Befruchtung darin, dass die synthetischen Vorgänge im Ei durch letztere beschleunigt werden. Ein experimenteller Beweis für die Wirksamkeit von Enzymen bei der Befruchtung liess sich bisher nicht erbringen.

H. Friedenthal (Berlin).

Verhandlungen der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien.

Jahrgang 1902—1903.

Sitzung am 17. Februar 1903.

Vorsitzender: Herr v. Ebner

1. Herr E. Zuckerkandl hält den angekündigten Vortrag. „Ueber die Anordnung der Längsmuskulatur in den Gefässen." Mit Demonstration.

2. Herr J. Schaffer hält den angekündigten Vortrag: „Ueber Knorpel und knorpelähnliche Bildungen an den Zehen von Amphibien und Reptilien."

Vortragender vergleicht zunächst die allgemeinen Bauverhältnisse einer Saurierzehe (Agama) mit denen eines Salamanders (S. maculosa). Bei ersterem findet man eine weitgehende Analogie mit den Zehen der Vögel, z. B. des Sperlings: gut ausgebildete Gelenkköpfchen und -pfannen, weite Gelenkkapseln, so dass eine grosse Beweglichkeit gewährleistet ist. Wie beim Sperling entspringen vom ventralen Kapselrande der distalen Gelenke elastische Bänder, welche, zwischen Knochen und Beugesehne proximalwärts ziehend, sich an die dorsale Fläche der letzteren anheften. Auch erscheint die Stelle proximal von dieser Insertion durch oberflächliche Einlagerung von vesiculösen Zellen in Form einer flachen Platte versteift. Wohl entwickelte Sesamknötchen finden sich mit Ausnahme des distalsten Gelenkes — hier, an der Insertion der Beugesehne an die Endphalange erscheinen nur einige Reihen vesiculöser Zellen eingelagert — an jedem ventralen Pfannenrande, entsprechend der Sehneninsertion; in der dünnen Strecksehne überall dort, wo dieselbe über die Gelenke zieht und in der gemeinsamen Sehne des Fingerbeugers. Die Insertion der Strecksehne wird durch ein hyalinknorpeliges Sesamknötchen vermittelt (Agama, Lacerta), welches an der dorsalen Begrenzung des distalsten Gelenkes theilnimmt. Möglicherweise hat Leydig*) dieses Knorpelstück vor Augen gehabt, wenn er von einem „Zwischengelenkknorpel" zwischen letzter und vorletzter Phalanx bei Lacerta mur. (und Platydactylus maur.)**) spricht. Die ventrale Oberfläche der Profundussehne ist auffallend zellenreich, aber glatt; dagegen zeigt die Sehnenscheide Bauverhältnisse, welche entfernt an die Sperrvorrichtung der Vögel erinnern. Die Aussenwand der Sehnenscheide wird unter den proximalen zwei Dritteln der Phalangen von parallelen, starken Faserbündeln gebildet, welche in U-förmigen, distad geneigten Bogen verlaufen und als Sharpey'sche Fasern in die ventralen Seitenränder der Phalanx einstrahlen. Innen lagert dieser faserigen Rinne eine eigenthümliche Zellmasse in einfacher oder mehrfach geschichteter Lage auf, welche distad mit einem freien lippenartigen Rande aufhört, der unter jedem Gelenke halbringförmig gegen die Profundussehne vorspringt. Eine ähnliche, am distalen Ende der Sehnenscheide frei vorragende lippenartige Duplikatur findet sich auch bei gewissen Vogelzehen (Auerhahn, Brachvogel). Bei den Sauriern inseriren sich an den seitlichen Aussenflächen dieser Halbröhre quergestreifte Muskelfasern, durch deren Zug die Sehnenscheide offenbar verengert oder erweitert werden kann. In ersterem Falle wird die durch Einlagerung vesiculöser Zellen versteifte Sehne in der Scheide etwa nach Art eines sogenannten „Bauernfängers" festgehalten, d. h. in ihrer Stellung fixirt, was wahrscheinlich beim Greifen oder Anhaften der Zehen eine mechanische Rolle spielt. Bei Ptyodactylus, wo an gewissen Zehen dieses Kissen in der

*) Ueber den Bau der Zehen bei Batrachiern und die Bedeutung des Fersenhöckers. Morphol. Jahrb. II, S. 166 (1876).

**) Bei Platydactylus fascicularis vermisse ich das dorsale Sesamknötchen.

Sehnenscheide eine besondere Höhe erreicht und aus fetthaltigen, kleinen vesiculösen Zellen besteht, scheint beim Zurückziehen der Sehne geradezu eine Saugwirkung zu entstehen, indem das angepresste Kissen der Scheide die Sehne dicht umschliesst.

Vergleicht man diese hochdifferenzirten Einrichtungen der Saurierzehe, in denen sich gleichsam die figürliche Gelenkigkeit dieser Thiere ausdrückt, mit dem Bau eines Salamanderzehens, so findet man den trägen, plumpen Bewegungen dieses Thieres entsprechend Gelenke von sehr primitiver Art. Die einander zugewendeten Knorpelenden der distalen Phalangen zeigen keine Sonderung in Kopf und Pfanne, sondern erscheinen einfach in entgegengesetzter Richtung so abgeschrägt, dass ihre dorsalen Ränder bei der Streckung sich genähert erscheinen, während sie ventral weit auseinander weichen; denkt man sich die beiden hyalinknorpeligen Enden frei, so begrenzen sie einen Raum von der Gestalt eines quer zur Längsachse der Zehe gestellten Keiles mit dorsal gerichteter Schneide. In Wirklichkeit wird dieser Raum aber von einer zellhaltigen Fasermasse ausgefüllt, welche die Knorpelenden ohne Spur eines Gelenkspaltes verbindet. Hyrtl*) scheint als Erster diese Thatsache für Urodelen festgestellt zu haben, wenn auch seine Angaben im Einzelnen der Berichtigung bedürfen. Er bezeichnete die Gelenkverbindung, welche nur durch Fasermasse, ohne Spur einer Gelenkhöhle hergestellt wird, als Anarthrosis syndesmotica.

Beim Salamander findet sich nun dorsal von dieser Gelenkverbindung ein kleiner Spalt als Andeutung einer Gelenkhöhle, der bei den proximalen Gelenken an Grösse zunimmt und auch zwischen die Knorpelenden eindringt. Ventral bleiben diese aber stets durch eine mehr minder mächtige Bandmasse verbunden. Dasselbe ist aber auch beim Triton der Fall, der nach Hyrtl normale Gelenke besitzen soll. Bei den Anuren hingegen (Frosch, Bombinator, wahrscheinlich Hyla) fehlt im distalsten Gelenk auch jede Spur einer Gelenkhöhle, so dass die Beschreibung der Interphalangealgelenke des Frosches von Gaupp**) für das terminale Gelenk nicht zutrifft. Auch Leydig's Darstellung (l. c.) vom „Zwischengelenkknorpel" im terminalen Gelenk von Hyla ist irrthümlich, da es sich nicht um einen Meniscus, sondern um eine mit den Knorpelenden continuirliche Bindemasse handelt.

Was nun den feineren Bau dieses „Zwischengelenkknorpels", sowie der Sesamknötchen an den Beuge- und Strecksehnen anbelangt, so stellt Ersterer bei Salamandra, Triton und Bombinator einen elastischen Faserknorpel dar, dessen Vorkommen bei Amphibien bisher unbekannt scheint. Die Function dieses elastischen Keiles für die automatische Streckung des Gelenkes beim Nachlassen der Beugung ergibt sich von selbst. Beim Frosch zeigt die Bindemasse der Gelenkenden mehr den Charakter eines concentrisch geschichteten lamellösen Bindegewebsknorpels mit mucoïder Kittsubstanz und spärlichen, feinen elastischen Fasern.

Das Gewebe der Sesamknoten zeigt bei Urodelen nahezu rein fibrösen Charakter und entbehrt ausgesprochen vesiculöser Zellen.

*) Cryptobranchus japonicus. Schediasma anatomicum. Vindobonae 1865, p. 58.
**) Anatomie des Frosches. 3. Aufl., Braunschweig 1896, S. 96.

Solche finden sich erst in geringer Auzahl den übrigen Bindegewebszellen beigemischt bei Anuren (Rana esculenta). Bei den Sauriern bestehen die Sesamknoten aus typischem vesiculösen Gewebe (Agama, Lacerta), welches bei einzelnen Formen weitere Umwandlungen gegen echtes Knorpelgewebe hin zeigen kann. So bei Platydactylus fascicularis, wo im Centrum der Sesamknoten die fibröse Zwischensubstanz homogenisirt erscheint und die Zellen basophile Kapseln zeigen, ohne jedoch auch retractil zu sein. Dieses Gewebe kann sogar verknöchern, wie ein Befund am Sesamknoten der gemeinsamen Fingerbeugesehne bei Lacerta (muralis?) zeigt.

Aus der grossen Verbreitung und dem übereinstimmenden Baue des vesiculösen Gewebes bei Ichthyopsiden und Sauropsiden zieht der Vortragende den Schluss, dass dasselbe als neue, selbständige Gewebegruppe unter den Bindesubstanzen aufzustellen ist, welche einerseits das Bindegewebe der Wirbelthiere mit dem Knorpelgewebe verbindet, andererseits letzteres mit dem der Wirbellosen.

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.
Unter Mitwirkung der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin
und der Morphologisch-Physiologischen Gesellschaft zu Wien
herausgegeben von
Prof. Sigm. Fuchs in Wien
Prof. J. Munk in Berlin.
Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.
Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.
Literatur 1902. 28. März 1903. Bd. XVI. №. 26.

Allgemeine Physiologie.

V. Corbey. *Toxicité de l'acide oxalique et des oxalates* (Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 293).

Nach ausführlicher Würdigung früherer Arbeiten, insbesondere der Kobert's und seiner Schüler kommt Verf. auf Grund seiner Versuche zu folgenden Resultaten:

Die Oxalsäure und die Oxalate sind Muskelgifte: die Leistungsfähigkeit der Muskeln wird vermindert, indem sie die Dauer der Contraction erhöhen, ihre Intensität herabsetzen und die Länge der latenten Reizung vermehren. Durch eben dieselbe Einwirkung auf den Herzmuskel wird eine continuirliche, fortschreitende Blutdrucksenkung herbeigeführt. Ausserdem erregen die genannten Substanzen das Athmungscentrum, sei es, dass sie als solche dasselbe irritiren, sei es, dass sie reizende Stoffe produciren. Bei schnell verlaufenden Vergiftungen erfolgt der Tod unter Krämpfen, bei langsameren unter Lähmung der freiwilligen Muskulatur, der Gefässe und des Herzmuskels. Der Stoffwechsel wird durch die Oxalsäure und ihre Salze „verlangsamt", was sich nach Verf. in einer Verminderung der Urinmengen und vielleicht auch im Erscheinen einer reducirenden Substanz im Urin, welche die Ebene des polarisirten Lichtes nach rechts dreht, beruhen soll. Auch der Gaswechsel soll „verlangsamt" sein, und der respiratorische Quotient ist vermindert. Darin besteht eine Analogie mit der Blausäure. Ausserdem erscheinen Krystalle von oxalsaurem Kalk in den Nieren, im Urin und im Digestionstractus. Kionka (Jena).

M. Oker-Blom. *Thierische Säfte und Gewebe in physikalisch-chemischer Beziehung.* VI. Mittheilung. *Die elektrische Leitfähigkeit und die Gefrierpunkterniedrigung als Indicatoren der Eiweissspaltung* (Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 6, S. 359).

Versuche, die Verf. in Verfolgung früherer Studien zum Theil mit Pepsin- und Trypsinlösungen, zum Theil mit natürlichen Ver-

dauungssäften vom Hund (von Pawlow zur Verfügung gestellt) in ihrer Einwirkung auf Blutserum oder Eiweisslösungen ausgeführt hat, haben der Hauptsache nach zu folgenden Ergebnissen geführt:

Die Verschiedenheit einerseits der peptischen, andererseits der tryptischen Eiweissverdauung tritt in dem verschiedenen Verhalten der elektrischen Leitfähigkeit und Gefrierpunkterniedrigung bei den entsprechenden Gemischen zu Tage. Bei der tryptischen Eiweissspaltung nehmen beide Factoren bis zu einer gewissen Grenze ununterbrochen zu, und zwar zunächst die Gefrierpunkterniedrigung relativ schneller als die elektrische Leitfähigkeit, um nach einiger Zeit dem umgekehrten Verhalten Platz zu machen. Das rührt daher, dass die ersten Spaltungsproducte des Eiweisses Nichtleiter sind, während unter den späteren aber auch Elektrolyten sich befinden. Unter der Einwirkung des Pankreassaftes spaltet das Eiweissmolekül (Rinderblutserum, Caseïn, Fleischpulver) etwa 50 bis 75 Molen ab, wobei jedoch eine bacterielle Zersetzung (trotz Thymolzusatzes) nicht ausgeschlossen ist.

Bei der Pepsinverdauung zeigt die elektrische Leitfähigkeit ein stetiges Heruntergehen, was auf das Bindungsvermögen der Spaltproducte (Albumosen, Pepton) für HCl zu beziehen ist; und zwar geschieht dies bis zu einer gewissen Grenze, die nicht vom Fehlen freier Salzsäure abhängig zu sein scheint. Dagegen zeigt die Gefrierpunkterniedrigung ein unbeständiges Verhalten und scheint keine unzweideutige Auskunft über die entsprechende Spaltung zu geben.

I. Munk (Berlin).

R. O. Herzog. *Ueber alkoholische Gährung* I (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 149).

Dafür, dass die alkoholische Gährung ein vom Leben der Hefezelle trennbarer, ein enzymatischer Vorgang ist, hat E. Buchner zwei Beweise erbracht: erstens spaltet der Zellsaft Zucker, nachdem die Zellen mechanisch zerstört sind, zweitens bleibt die Zymase in den Zellen wirksam, nachdem diese durch chemische Mittel getödtet sind.

Verf. hat einen dritten Beweis dafür beizubringen gesucht, indem er die Gesetze, nach welchen die Zymase wirkt, mit den Gesetzen anderer Enzymwirkungen, speciell derjenigen der Invertasewirkung verglich.

Dextrose- und Laevulose wurden der Wirkung des „Zymins" ausgesetzt, eines Handelspräparates, welches aus mit Aceton abgetödteten Hefezellen gewonnen ist, und der zeitliche Verlauf der Fermentwirkung durch Bestimmung der gebildeten Kohlensäure controlirt. Obwohl die Versuchsanordung nach den Angaben des Verf.'s an zwei Fehlerquellen leidet, der Selbstgährung des Zymins (Spaltung von Hefeglykogen) und der allmählichen Zerstörung des Zymins durch die proteolytischen Fermente der Hefe, liess sich doch zeigen, dass der zeitliche Verlauf des Gährungsprocesses den Gesetzen, welche die chemische Dynamik für einen katalytischen Vorgang verlangt, folgt, und dass der Process ähnliche Gesetzmässigkeit aufweist, wie Henri sie für die Invertasewirkung festgestellt hat. Die katalytische Natur des Vorganges folgt auch aus der beobachteten Beziehung zwischen

Anfangsconcentration und Geschwindigkeitsconstante, zwischen Fermentmenge und Umsatz, sowie aus dem beobachteten Einfluss der Temperatur auf die Reactionsgeschwindigkeit.

Ellinger (Königsberg).

A. Heydweiller. *Ueber Selbstelektrisirung des menschlichen Körpers* (Ann. d. Phys. [4], VIII, 2, S. 227).

Die Nadel eines Quadrantelektrometers nach Mascart sei mit einer Zamboni'schen Säule nach Elster und Geitel auf einige Hundert Volt Spannung geladen, das eine Quadrantenpaar zur Erde abgeleitet, das andere mit einer isolirten Metallplatte von 15 Centimeter Durchmesser leitend verbunden. Hält man die Hand über die Metallplatte und besteigt einen Isolirschemel, so zeigt die Hand eine negative Ladung. Die Quelle der Ladung sucht Verf. in den Muskelströmen, die bei der Bewegung entstehen, und findet bei Wiederholung des Versuches von E. du Bois-Reymond über den Muskelstrom am Lebenden, dass die Intensität der Ströme ausreichend gross ist. Macht man auf dem Schemel eine Kniebeuge, so erhält die Hand positive Ladung, bei der Streckung tritt wieder die negative Ladung ein. Am Unterschenkel lässt sich die der Ladung der Hand entgegengesetzte Ladung nachweisen, was mit der Auffassung des Körpers als eines ziemlich guten Leiters unvereinbar ist. Verf. nimmt nun an, dass relativ trockene und daher schlecht leitende Epidermisschichten die Träger der Ladung sein mögen. Aus der Grösse der Ladung leitet Verf. die Capacität des menschlichen Körpers von $5 . 10^{-11}$ Farad ab. Da sich bei blossen Beugungen und Streckungen von Arm oder Bein deutliche Ladungen nachweisen lassen, ist offenbar mit jeder Muskelarbeit eine messbare Menge elektrischer Arbeit verbunden, die allerdings gegenüber der mechanischen Leistung verschwindet. Verf. bestimmt sie für den angegebenen Fall zu $^1/_4$ Grammgewichtcentimeter.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

F. Gotch. *The submaximal electrical response of nerve to a single stimulus* (Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. 395).

Die Lehre, dass der Nerv durch Reize von geringer Stärke in Erregungszustände von submaximaler Intensität versetzt werde, beruht fast ausschliesslich auf Versuchen am Nervmuskelpräparat, bei denen aus der Leistung des Muskels auf den Grad der Erregung des Nerven geschlossen wird. Von Waller liegt eine Versuchsreihe vor, in der die Grösse der negativen Schwankung in ihrer Beziehung zur Reizstärke dargestellt wird. Verf. hat diese Frage mit Hilfe des Capillarelektrometers von Burch untersucht, durch das der gesammte Verlauf der Schwankung aufgenommen werden konnte. Die Präparate waren auf 18 Stunden in physiologische Kochsalzlösung eingelegt. Während der Versuche wurden sie bei möglichst niedriger Temperatur (unter 5°) gehalten, damit die Schwankung langsam genug abliefe, um mit der

grössten Genauigkeit verzeichnet zu werden. Es stellte sich heraus, dass die Temperatur auf die Form der Schwankungscurve einen sehr bedeutenden Einfluss hat, so dass bei den Versuchen auf diesen Punkt besondere Sorgfalt verwendet werden musste. Es wurde deshalb ein besonderer Kühlschrank gebaut, dem warme oder kalte Luft nach Bedarf zugeführt werden konnte, und überdies die Temperatur des Präparates selbst durch eine unmittelbar daneben angebrachte thermoelektrische Vorrichtung überwacht. Bei den Versuchen selbst wurde nun gefunden, dass, gleichviel, ob die Curve von maximaler oder submaximaler Reizung herrührte, die zeitlichen Verhältnisse genau dieselben blieben. Dies Ergebnis wird durch mehrere Beispiele berechneter Schwankungscurven belegt, aus denen hervorgeht, dass bei diphasischer Schwankung, selbst wenn die elektromotorische Kraft der Maximalschwankung die der submaximalen um mehr als das Doppelte übertraf, die Dauer der Phasen bei beiden genau übereinstimmte. Beide Curven kreuzen die Nulllinie nahezu in demselben Punkt. Die zweite Phase erscheint in einem Falle für die submaximale Curve etwas kürzer, doch war hier eine geringfügige Temperaturschwankung eingetreten. Dasselbe Verhalten zeigen monophasische Curven. Im Uebrigen scheint aus den Curven hervorzugehen, dass thatsächlich der Grad der Erregung des Nerven mit der Stärke des Reizes veränderlich ist. Verf. erörtert nun, ob diese Thatsache auf Abstufungen in der Erregung des einzelnen Nervenelementes zurückzuführen ist, oder durch verschiedene Zahl erregter Elemente erklärt werden kann. Zur Entscheidung dieser Frage reizt Verf. die einzelnen Wurzeln des Plexus ischiadicus, und erhält vom Stamm Schwankungscurven, die denen bei submaximaler Reizung zu vergleichen sind. Dabei wurde die Reizstärke so bemessen, dass sicher sämmtliche Fasern der betreffenden Wurzel maximal erregt wurden. Stromschleifen konnten durch Beachtung der Latenzzeit, in Hinblick auf die Länge der Nervenleitungsstrecke, ausgeschlossen werden. Wurden beide Wurzeln des Plexus zugleich auf diese Weise gereizt, so ergab sich am Stamm des Nerven maximale Schwankung. Es ist sehr unwahrscheinlich, dass sich die Stärke der Erregung innerhalb eines und desselben Nervenelementes mit der Reizstärke verändern sollte, ohne dass auch der zeitliche Verlauf der Schwankung ein anderer würde. Die erstbeschriebene Versuchsreihe, die die Constanz der Zeitverhältnisse beweist, und die zweite, die zeigt, dass bei Reizung eines Theiles der Nervenfasern submaximaler Reizerfolg eintritt, lassen gemeinschaftlich kaum einen Zweifel zu, dass es sich bei den gewöhnlich beobachteten Unterschieden zwischen maximaler und submaximaler Nerventhätigkeit nur um gleichartige Erregung einer mehr oder minder grossen Faserzahl handelt. Zum Schluss erörtert Verf. noch ältere Versuche an dem elektrischen Nerven von Malapterurus, die allerdings dafür sprechen, dass auch ein einzelnes Nervenelement verschiedener Grade von Erregung fähig ist. Verf. hält dies Ergebnis vorläufig für unsicher und hebt hervor, dass es sich dabei jedenfalls um feinere Unterschiede handelte, als gewöhnlich für maximale und minimale Erregung angenommen werden. Es sei daher anzunehmen, dass das einzelne Nerven- oder Muskelelement nur in einen bestimmten Erregungsgrad verfallen kann, und dass die scheinbare

Abstufung der Erregung vielmehr eine Abstufung der Zahl erregter Elemente ist. Solche Gewebe, bei denen der Erregungszustand von einem Element auf das andere übergehen kann, wie die Herzmuskulatur, das Blatt von Dionaea, zeigen daher ausschliesslich maximale Erregung. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Physiologie der thierischen Wärme.

J. P. Langlois. *La régulation thermique chez les poikilothermes* (Journ. de Physiol. IV, 2, p. 249).

Die Versuche sind an einer Anzahl Exemplaren von Varanus und Uromastix ausgeführt, an denen man wie bei den hiesigen Eidechsen schon bei der Beobachtung im Freien wahrnimmt, dass bei intensiver Besonnung die Athemfrequenz beträchtlich ansteigt. Verf. erwärmt die Thiere in einem Glasbehälter durch eine Lampe, und findet, dass bei 39° eine Grenztemperatur erreicht wird, bei der die Athemzahl ausserordentlich hoch, bis zu 360 in der Minute ansteigt. Beschattet man den Kopf des Thieres mit einem Schirm, so sinkt die Athemfrequenz sogleich ab, ebenso wenn man einen Tropfen kalten Wassers auf den Kopf des Thieres fallen lässt. Durch den letzten Versuch ist die optische Lichtwirkung auf das Auge ausgeschlossen. Verf. hält es für möglich, dass das Pinealauge an dem Vorgange betheiligt ist. Die Erhöhung der Athemfrequenz tritt nur bei ausreichender Sauerstoffzufuhr ein, Beimischung von Kohlensäure zur Athmungsluft führt sogleich Verlangsamung herbei. Entgegen den Angaben von Krehl und Soetbeer findet Verf., dass bei der Erwärmung die Thiere durch Wasserverdampfung beträchtliche Gewichtsverluste erleiden. Bei entsprechenden Versuchen an der Schildkröte trat bei gegen 40° Schäumen am Maule auf, von dem Verf. annimmt, dass es durch Hypersecretion der Speicheldrüsen oder durch einen anderen specifischen Secretionsprocess hervorgerufen sei. R. du Bois-Reymond (Berlin).

Zeugung und Entwickelung.

J. Dewitz. *Untersuchungen über die Verwandlung der Insectenlarven* (Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, 3/4, S. 327).

Zum Verpuppen reife Larven von Lucilia caesar, mit etwas Aqua destillata verrieben, wurden in wenigen Minuten schwarz. Luft-(Sauerstoff)-Abschluss verhindert die Verfärbung, ebenso Kochen und gewisse chemische Agentien. Es handelt sich hiebei um ein Enzym, dessen Gegenwart die Verbindung des Luftsauerstoffes mit gewissen Chromogenen herbeiführt. Wie dieser Larvenbrei verhalten sich die eben entstandenen Puppen der Fliegen. In gleicher Weise wie die Verfärbung kann man auch den Verpuppungsvorgang von Fliegenlarven beeinflussen, ihn aufhalten. Dasselbe ist an den Raupen von Pieris

brassica möglich; dabei gelang es, ein Zwischenstadium zwischen Raupe und Puppe, „Raupenpuppen" nennt sie der Verf., zu erhalten. Die Ruhe oder Latenzperiode, in welche in der Entwickelung begriffene Organismen (Pflanzen, Thierlarven) zu gewissen Zeiten (Wintermonate) verfallen, kann durch bestimmte Maassnahmen (Frieren, zeitweises Eintauchen in Salzlösungen oder Säure, Aetherisiren, Schütteln u. dgl.) aufgehoben werden. Dadurch wird den Geweben Wasser entzogen. Das ist aber nur der entferntere Grund; der unmittelbare ist die Veränderung des Chemismus. Bei den Larven bewirkt der veränderte Chemismus die Aufhebung oder Verzögerung der Bildung des Enzyms. Denn von diesem ist die Verwandlung der Larven abhängig; von diesem wird auch bewirkt die Bildung der Flügel der Insecten.

P. Schultz (Berlin).

Ergänzende Literatur-Uebersicht Nr. 4.

Wie schon im Vorjahre (Centralbl. XV, S. 797), macht auch im Berichtsjahre die Hochfluth der Veröffentlichungen es nachgerade zur Unmöglichkeit, alle irgend bedeutsamen Arbeiten in ausführlichen Referaten zu bringen, ohne den Umfang des Centralblattes ins Ungemessene zu vergrössern. Um nun nicht allzu viele Veröffentlichungen ins neue Berichtsjahr hinüberzunehmen, erschien es als der einzig gangbare Ausweg, neben den eingehenden Berichten, die für den laufenden Jahrgang die Zahl von 800 weit übersteigen, den grösseren Theil der aus dem Berichtsjahre noch ausstehenden Arbeiten in der Literatur-Uebersicht unterzubringen und hier ihren Inhalt in gedrängter Kürze, jedoch so anzuführen, dass der Leser daraus entnehmen kann, was er in den Arbeiten zu suchen hat und was er dort finden kann. Deshalb sei an dieser Stelle noch eigens hervorgehoben, dass mit der Verweisung in die Literatur-Uebersicht durchaus nicht etwa die Dignität der betreffenden Veröffentlichungen heruntergedrückt werden soll. Aus Raummangel blieb den Herausgebern nichts übrig, als dies Verfahren einzuschlagen, sollte nicht das neue Berichtsjahr auf Monate hinaus mit den Rückständen aus dem voraufgegangenen belastet werden.

Im Nachfolgenden bedeutet „B. n. J.": Bericht im nächsten Jahrgange.

I. Allgemeine Physiologie.

J. Mayow. Untersuchungen über den Salpeter und den salpetrigen Luftgeist, das Brennen und das Athmen. Herausgegeben von F. G. Donnan. Ostwald's Classiker d. exact. Naturwiss. Nr. 125. Leipzig, W. Engelmann, 1902; 56 S. mit Mayow's Bildnis. Auswahl aus des Verf.'s Schriften (1668 bis 1674), dessen Hauptverdienst bekanntlich darin besteht, als der Erste das Wesen der Verbrennung erkannt zu haben.

L. Königsberger. Hermann von Helmholtz. I. Bd. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1902; 375 S. mit 3 Bildnissen. B. n. J.

J. F. Heymans. Nachruf an M. v. Nencki, nebst einer Uebersicht seiner Arbeiten und der seiner Schüler. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 1.

Peiper. Nekrolog auf L. Landois. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 49, S. 891.

A. Koelliker. Die Golgi-Feier in Pavia. An. Anz. XXII, 16, S. 325.

Verhandlungen der Section für Anatomie, Physiologie und Medicinische Chemie auf der Versammlung Nordischer Naturforscher und Aerzte in Helsingfors (7. bis 12. Juli 1902). Helsingfors 1902; 92 S. Enthält kurze Berichte der dort

gehaltenen Vorträge über Themata, die inzwischen zum Theil anderweitig schon veröffentlicht und in diesem Centralbl. bereits referirt worden sind. Von solchen Mittheilungen, die (unseres Wissens) inzwischen nicht schon an anderer Stelle gemacht worden sind, seien genannt: R. Tigerstedt, Einleitende Ansprache. — B. P. Babkine, L'influence des solutions des savons alcalins sur la sécrétion du pancréas. (Lösungen von ölsaurem Natron, in den Magen eingeführt, steigern die Absonderung aus der permanenten Pankreasfistel vom Hund.) — C. G. Santesson, Einiges über die Wirkung des Glycerins und des Veratrins auf die Muskelsubstanz (Frosch). (Auf einzelne Oeffnungsinductionsschläge reagirten die Muskeln des mit $^1/_2$ bis 1 Gramm Glycerin subcutan vergifteten Frosches mit collosalen Tetanis, die nach 15 Secunden in Contractur übergingen.) — E. A. Hanike, die verschiedenen Niederschläge des natürlichen Magensaftes und seine verdauende Kraft. (Die Alkohol- und die Hitzefällung aus reinem Magensaft vom Hunde [nach Pawlow] sind den Quadratzahlen der Verdauungskraft proportional, bestehen also mindestens zum grössten Theil aus reinem Pepsin.) — S. Levites, Zur Lehre über die Gelatinirungserscheinung. (Die Salze der einbasischen Säuren setzen bei Gelatine- und Agarlösungen die Gelatinirungsdauer herab, die der zwei- und mehrbasischen Säuren beschleunigen sie.) — N. Pärna, Die Reizbarkeit und Leitung im Electrotonus. (In Fortführung der Wedensky'schen Versuche ergab sich ein Parallelismus zwischen der durch Narcotica erzeugten hemmenden Wirkung [Nervennarkose] und der kathodischen Depression.) — P. Pawlow und S. Parastschouk, Die Identität des Pepsins und Chymosins. — P. Bergmann, Untersuchungen über die Toxicität des normalen Menschenharns. — A. Sokolow, Ueber die psychische Beeinflussung der Absonderung von Magensaft. (Schon der psychische oder bei Scheinfütterung gewonnene Magensaft besitzt eine viel geringere Concentration, wenn das Futter aus Milch bestand, als wenn Brot oder Fleisch vorgehalten, respective gegeben wurde.) — W. Sawitsch, Die Secretion der Enterokinase. (Auch die psychische Aufregung führt zu einem Anwachsen der Kinase im Succus entericus.) — Derselbe, Die Wirkung des Vagus auf Pankreas. (Bei Vagusreizung wird der Pankreassaft reichlicher und zugleich reicher an Ferment.) — P. Borissow und A. Walther, Zur Analyse der Säurewirkung auf die Pankreassecretion. — I. Tolotschinoff, Contribution à l'étude de la physiologie et de la psychologie des glandes salivaires. — T. Thunberg, Ueber die Anwendung eines Platinbrenners zum Schreiben auf Glas und für ähnliche Zwecke. — E. Sundwik, Eine neue optische Methode, den Gehalt der Lösungen mittelst der Refraction zu bestimmen. — T. Thunberg, Ueber das Treiben von Gasen durch das Gefässsystem. (Versuche, die im ganzen oder einem Theil des Blutgefässsystemes [Frosch, Kaninchen] enthaltene Flüssigkeit durch ein Gas zu verdrängen, um mit diesem Gas den Gasaustausch der Zellen zu besorgen.) — J. A. Hammar, Zur Bildungsgeschichte des Halses. — A. Hellsten, Ueber den Einfluss von Alkohol, Zucker und Thee auf die Arbeitsfähigkeit des Muskels. (Nach 80 Gramm Alkohol zuerst Erhöhung, nach 20 bis 30 Minuten beträchtliche Abnahme, für wenigstens 2 Stunden lang, der Leistungsfähigkeit, am Ergographen gemessen. Thee steigerte ein wenig, Zucker [100 Gramm] schon $^1/_2$ Stunde nach dem Genuss sehr beträchtlich die Muskelleistungen.) — G. v. Wendt, Ueber die Einwirkung des Alkohols auf die Körpertemperatur des Menschen. (Auf seit 16 bis 20 Stunden nüchternen Magen genossen, erzeugt Alkohol spätestens nach 10 Minuten ein Steigen der Temperatur um $^1/_{10}$ bis $^2/_{10}{}^0$, $^1/_4$ Stunde danach ein 20 bis 30 Minuten lang dauerndes Sinken bis zu $^1/_{10}$ oder $^2/_{10}$ unter die Anfangstemperatur; bei entblösstem Körper kann das Sinken bis 1° unter die Ausgangstemperatur gehen.) — E. O. Hultgren, Ueber die Kostordnung in öffentlichen Anstalten. (Spitalskost.) — R. Tigerstedt, Ueber den Lungenkreislauf. (Die Ausschaltung der linken Lunge aus dem Kreislauf mittelst experimentellem Pneumothorax hat keinen nennnenswerthen Einfluss auf den Druck im grossen Kreislauf, auch nicht auf den Maximaldruck in der rechten Kammer [Versuche an Kaninchen].) — R. Ehrström, Ueber den Phosphorumsatz beim erwachsenen Menschen. — A. Kuliabko und S. Metalnikoff, Ueber das cardiotoxische Blutserum. (B. n. J.)

L. Hermann. Jahresbericht über die Fortschritte der Physiologie, unter Mitwirkung von R. Cohn, A. Samojloff und O. Weiss. X. Bd. Bericht über das Jahr 1901. Bonn, E. Strauss, 1902; 345 S.

Maly's Jahresbericht über die Fortschritte der Thierchemie. Herausgegeben und redigirt von R. Andreasch und K. Spiro. XXXI. Bd. über das Jahr 1901. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902; 1054 S.

L. Asher und **K. Spiro.** Ergebnisse der Physiologie. I. Jahrgang, I. Abtheilung: Biochemie. 929 S. — II. Abtheilung: Biophysik und Psychophysik. 926 S. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902; B. n. J.

R. Höber. Physikalische Chemie der Zelle und der Gewebe. Leipzig, W. Engelmann, 1902; 344 S. B. n. J.

E. H. Starling. Elements of human physiology. 5. edition. London 1902.

R. Tigerstedt. Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 2. Aufl. I. Band, 461 S. mit 143 theilweise farbigen Abbildungen. — II. Band, 481 S. mit 198 theilweise farbigen Abbildungen. Leipzig, S. Hirzel, 1902. Der erste Band ist um 61 S. (darin vor allem ausführliche Wiedergabe der Pawlow'schen Resultate, die Secretion der Verdauungssäfte betreffend), der zweite um 41 S. vergrössert. Das Buch ist eine der glänzendsten und ausgezeichnetsten Darstellungen der Physiologie, die wir gegenwärtig besitzen; vgl. auch die Würdigung der 1. Auflage, dies Centralbl. XII, S. 360.

Ph. Bottazzi. Physiologische Chemie für Studirende und Aerzte. Deutsch von H. Boruttau. Lieferung 5, enthaltend S. 1 bis 80 des zweiten Bandes. Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1902. Vgl. dazu dies Centralbl. XV, S. 798.

W. T. Porter. Physiology at Harvard. Cambridge (near Boston) 1902; 66 S. Kurze Anweisungen für die Theilnehmer am practisch-physiologischen Curs für Anfänger und Vorgerücktere. Sehr elementar und brauchbar.

P. Jensen. Einige allgemein-physiologische Begriffe. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 3/4, S. 259. Ausführlichere Wiederholung schon früher gegebener Definitionen der Begriffe: „Lebendige Substanz", „protoplasmatische Grundmasse", „Protoplasma", „lebendiges System".

B. Danilewsky. Die physiologischen Fernwirkungen der Elektricität. Leipzig, Veit u. Cie., 1902; 228 S. B. n. J.

J. Martre. De l'influence de l'électricité statique sur la vie organique. Résultats obtenus chez l'homme par l'analyse urinaire. Thèse, Montpellier, 1902; 68 S. mit Tafeln.

V. Harley and **F. W. Goodbody.** The report of the department of pathological chemistry of University College London. Collected papers and abstracts published. IV, 1902. Zusammenfassung der Arbeiten der Verff. und der unter ihrer Leitung ausgeführten und bereits an verschiedenen Stellen veröffentlichten Untersuchungen von Leeb du Toit, W. Barratt, A. G. Levy, J. Collier, F. Buzzard, D. Singer, L. Leney, Bardswell, Chapman, über die, so weit sie physiologisches Interesse haben, schon im Centralbl. XIV, XV und XVI berichtet worden ist.

A. D. Waller. On skin currents. III. The human skin. Proc. Roy. Soc. LXX, 464, p. 374. B. n. J.

L. Querton. Contribution à l'étude du mode de production de l'électricité dans les êtres vivants. Recherches expérimentales sur les manifestations électriques qui accompagnent l'assimilation chlorophyllienne et la décomposition de l'acide oxalique sous l'influence de la lumiere. Travaux du laboratoire de physiologie de Bruxelles (Instituts Solvay) V, 2, p. 81. B. n. J.

K. Kölsch. Untersuchungen über die Zerfliessungserscheinungen der ciliaten Infusorien (nebst Bemerkungen über Protoplasmastructur, Protoplasmabewegungen und Vitalfärbungen). Zool. Jahrb., Abth. f. An. u. Ontog. XVI, S. 273; kritisch besprochen in Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 2, Referatentheil S. 36.

E. Roesle. Die Reaction einiger Infusorien auf einzelne Inductionsschläge. Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 1, S. 139. Der Peristombezirk ist bei den untersuchten Infusorien (Paramaecium, Oxytricha, Stentor und Vorticella) der am meisten erregbare. Die auf einzelne Inductionsschläge ausgelösten Bewegungen sind der Ausdruck einer indirecten Erregung der motorischen Organoïde. Im Allgemeinen ist die anodische Erregung die stärkere. — Wegen vieler Einzelheiten vgl. Original.

H. Wallengren. Zur Kenntnis der Galvanotaxis. Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 2, S. 342. Die Beobachtungen beziehen sich hauptsächlich auf den Darmparasiten des Frosches, Opalina ranarum. Ihre Galvanotaxis ist meist negativ; sind aber die Reizströme sehr stark, so ist deren richtende Kraft eine positive. Die Richtung der Bewegung hängt im Allgemeinen einzig und allein von dem Mechanismus der Rotation ab. Wenn die die Rotation erzeugenden Cilien bei der Erschlaffung

sich strecken, so bewegt sich das Thierchen gegen die Anode zu. Wenn die Cilien sich durch Contraction krümmen, so bewegt sich das Infusor gegen die Kathode. Danach besteht kein thatsächlicher Unterschied zwischen der positiven und negativen Galvanotaxis.

H. S. Jennings. Studies on reaction to stimuli in unicellular organisms. IX. — On the behavior of fixed infusoria (Stentor and Vorticella), with special reference to the modifiability of protozoan reactions. Americ. journ. of Physiol. VIII, 1, p. 23. B. n. J.

Prowazek. Studien zur Biologie der Zelle. Zeitschr. f. allg. Physiol. II, 2, S. 385. Protoplasmastücke, deren Kern entfernt oder todt ist, können noch eine Zeit lang leben und der Sitz von Oxydationen sein, die sich durch Färbung mit Neutralroth nachweisen lassen.

H. Joseph und **S. Prowazek.** Versuche über die Einwirkung von Röntgen-Strahlen auf einige Organismen, besonders auf deren Plasmathätigkeit. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 2, S. 142.

Ledoux-Lebard. Action de la lumière sur la toxicité de l'éosine et de quelques autres substances pour les paramécies. Annal. de l'institut Pasteur XVI, p. 587. Bringt man Paramaecien in eine Eosinlösung, die dem Licht ausgesetzt ist, so gehen sie schnell zugrunde, während dieselbe Lösung in der Dunkelheit sich indifferent erweist. Offenbar spaltet das Licht aus dem Eosin eine giftige Substanz ab.

F. Houssay. Sur la mue, l'excrétion et la variation du rein chez les poules carnivores de seconde génération. Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1061. Nach dem Ablegen der Eier erleiden die Hennen eine Art Mauserung mit Abmagerung und Verlust der Federn; dabei büssen an Gewicht ein die körnerfressenden Hennen 11·7, die fleischfressenden der ersten Generation 15·7 und die der zweiten Generation sogar 19·4 Procent des Anfangsgewichtes; die letzteren büssen dabei ihr ganzes Federkleid ein bis auf die grossen Flügel- und Schwanzfedern. Die Nieren wiegen bei den körnerfressenden knapp 10 Gramm, bei den fleischfressenden der ersten Generation 12·9, der zweiten Generation sogar 16·2 Gramm; ihr Gewicht beträgt 0·5, respective 0·6, respective 0·7 Procent des Körpergewichtes und die mittlere Tagesausscheidung an Harnsäure 0·11, respective 0·32, respective 0·37 Gramm.

— Variations organiques chez les poules carnivores de seconde génération. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1357. Im zweiten Geschlecht der fleischfressenden Hühner sind alle Schwankungen der Zu- und Abnahme weniger stark als beim ersten. Vielleicht adaptiren sich die Thiere allmählich der neuen Ernährungsform.

L. Fredericq. Cryoscopie des solides de l'organisme. Procédés et résultats. Bull. acad. de médecine de Belgique (4), XVI, 10, p. 699. Beim Hund, Kaninchen, Frosch und bei Knochenfischen haben die Gewebe (Muskel, Niere, Milz, Hirn) im Allgemeinen eine höhere Molekularconcentration (Gefrierpunkterniedrigung der Organe = — 0·63 bis — 0·88°) als das Blut (0·52 bis 0·56°). Entsprechend Sabbatani's Fund nimmt die molekulare Concentration nach dem Tode zu, so z. B. für Muskelsaft von 0·78 innerhalb 3 Tagen bis auf 0·95°; da nun der Gehalt an festen Stoffen nach dem Tode sich nicht ändert, kann diese Zunahme nur durch Spaltung im Muskelsaft enthaltener Moleküle zu Stande kommen. Bei Selachiern (Raja) und vielen wirbellosen Meerthieren (Homarus, Palinurus, Mytilus) haben die Muskeln und andere Organe (Hepatopankreas) annähernd dieselbe molekulare Concentration als das Blut; sie sind also im molekularen Gleichgewicht mit dem Meerwasser, da diesem das Blut, wie früher nachgewiesen, isotonisch ist.

A. L. Percival. Sur les variations du phosphore minéral, conjugué et organique, des tissus animaux. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1005. Gepaarter Phosphor, wie in Nucleïn und Lecithin, findet sich ziemlich reichlich in jungen, sich entwickelnden Geweben (Hoden, Thymus, Ovarium), sowie in Hirn, Lunge, Herz, Milz, Dünndarm, Pankreas, Brustdrüse, spärlich dagegen in der Schilddrüse. Thymus und Hoden enthalten an organischem Phosphor nur $^1/_{50}$ bis $^1/_{20}$ des Gesammtphosphors, Dünndarm, Pankreas, Brustdrüse $^1/_{50}$ bis $^1/_{10}$. Am reichsten an organischem Phosphor sowohl absolut als relativ sind Muskel, Eierstock, Hirn, Herz.

F. Winkler. Beiträge zur experimentellen Pathologie. Aus v. Basch's Laboratorium in Wien. Mit 61 Fig. Berlin und Wien, Urban und Schwarzenberg, 1902. 100 S. Enthält fünf Einzeluntersuchungen: Die Beeinflussung des Venendruckes

durch Reizung des N. depressor. — Ueber die Beeinflussung der Herzarbeit durch intrapericardiale Druckerhöhung. — Ueber die Aenderungen des intraabdominalen Druckes. — Studien über die Bewegungsvorgänge in den beiden Muskelschichten der Darmwand unter dem Einflusse des Vagus und Splanchnicus. — Ueber die Abhängigkeit des Ileocoecalverschlusses von Nerveneinflüssen (in Gemeinschaft mit A. Katz ausgeführt). B. n. J.

a) Physikalisches.

C. Barus. On spontaneous nucleation and on nuclei produced by shaking solutions. Phil. Mag. (6), IV, p. 262.

E. Beckmann. Ueber Spectrallampen. IV. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 4, S. 465. B. n. J.

M. Berthelot. Sur les impuretés de l'oxygène comprimé et sur leur rôle dans les combustions opérées au moyen de la bombe calorimétrique. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 821. Die im (industriell) comprimirten Sauerstoff enthaltenen CO_2-Spuren können vernachlässigt werden, die ihm beigemengten Spuren von Wasserstoff können durch ihre Verbrennung $^1/_{500}$ bis $^1/_{330}$ der zumeist bei einem Versuch frei werdenden Wärmemenge entwickeln.

E. Bose. Bemerkung zu meiner Arbeit: Untersuchungen über die elektromotorische Wirksamkeit der elementaren Gase. II. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 1, S. 114.

G. J. Burch. Contributions to a theory of capillary electrometer. I. On the insulation resistance of the capillary electrometer and the minimum quantity of electricity required to produce a visible excursion. Proc. Roy. Soc. LXX, 462, p. 221.

— II. On an improved form of instrument. Ebenda, LXXI, 469, p. 102. B. n. J.

W. Caspari. Beobachtungen über Elektricitätszerstreuung in verschiedenen Bergeshöhen. Phys. Zeitschr. III, S. 521. Beobachtungen in Höhen von 3700 bis 4560 Meter Höhe.

P. Culmann. Michelson's Zurückführung des Meter auf einige Wellenlängen des Cadmiumlichtes. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 10, S. 293.

J. M. Eder. Verwendung gelbempfindlicher photographischer Papiere zur photometrischen Bestimmung der Helligkeit von Arbeitsplätzen in Schulzimmern und Arbeitsräumen. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 739.

J. D. Everett. Contributions to the theory of the resolving power of objectives. Phil. Mag. (6), IV, p. 166.

G. Galeotti. Ueber die Permeabilität der thierischen Membranen. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 4, S. 481. B. n. J.

O. Hecker. Ueber den Zusammenhang von Objectivdistanz und stereoskopischem Effect beim Sehen durch Doppelfernrohre. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 12, S. 372.

A. de Hemptinne. Ueber die Einwirkung von radioactiven Stoffen auf das Leuchten von Gasen. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 1, S. 101.

J. J. van Laar. Ueber die Asymmetrie der Elektrocapillarcurve. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 4, S. 385.

C. Leiss. Neues Krystallrefractometer zur Bestimmung grösserer und mikroskopisch kleiner Objecte. Zeitschr. f. Instrumentenk. XXII, 11, S. 331.

E. Müller. Die elektromotorische Kraft der Chlorknallgaskette. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 2, S. 158.

L. Natanson. Ueber die temporäre Doppelbrechung des Lichtes in bewegten reibenden Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 3, S. 355.

Perrotin. Vitesse de la lumière; parallaxe solaire. Compt. rend. CXXXV, 21, p. 881. Als Mittel aus mehr als 1100 Beobachtungen ergibt sich die Geschwindigkeit des Lichtes im luftleeren Raum zu 299.860 Kilometer in der Secunde.

G. Quincke. IV. Die Oberflächenspannung an der Grenze wässeriger Colloïdlösungen von verschiedener Concentration. Ann. d. Phys. (4), IX, 4, S. 793; 5, S. 969. B. n. J.

Th. W. Richardt und **G. W. Helmrod.** Ueber die Genauigkeit des verbesserten Voltameters. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 3, S. 302.

O. Sackur. Das elektrische Leitvermögen und die innere Reibung von Lösungen des Caseïns. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 6, S. 672.

Stscheglayew. Eine Methode, farbige Flammen herzustellen. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 1, S. 111. B. n. J.
W. H. Whatmough. Eine neue Methode zur Bestimmung von Oberflächenspannungen von Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 2, S. 129.
H. Wolf. Beitrag zur Kenntnis der Leitfähigkeiten gemischter Lösungen von Elektrolyten. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 2, S. 222.
P. D. Zacharias. Ueber den Zustand und die Eigenschaften der Colloïde. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 4, S. 468.
G. Zettwuch. Researches on the blue colour of the sky. Phil. Mag. (6), IV, p. 199.

b) Morphologisches.

B. Adachi. Sogenannter Mongolen-Kinderfleck bei Europäern. An. Anz. XXII, 16, S. 323. Die sogenannten blauen Kreuzflecken der Kinder bestehen aus eigenthümlichen Pigmentzellen.
Alezais. Etude anatomique du cobaye (Cavia Cobaya). (Suite et fin.) Journ. de l'An. XXXVIII, 6, p. 624.
J. Arnold. Ueber Phagocytose, Synthese und andere intracelluläre Vorgänge. München. med. Wochenschr. 1902, 47, S. 1945.
A. Bethe. Kritisches zur Zell- und Kerntheilungstheorie. Internat. Monatsschr. f. An. u. Physiol. XIX, Heft 3/4. Verf. wendet sich energisch gegen die „mechanische" Auffassung der Zelltheilungsvorgänge, insbesondere gegen die Fadentheorie, die den achromatischen Fäden ziehende oder stemmende, muskelähnliche Functionen zuschreibt. Nach Ansicht des Verf.'s gehört das Feld „dynamischen" Erklärungsversuchen, die den Kerntheilungsprocess auf chemisch-physikalische Eigenschaften von Zelle und Kern zurückführen.
L. Bolk. Beiträge zur Affenanatomie. IV. Das Kleinhirn der Neuweltaffen. Morphol. Jahrb. XXXI, 1, S. 44.
J. Bondi. Ueber den Bau der Nabelgefässe. Monatschr. f. Geburtsh. XVI, Heft 3. Der Verschluss der Nabelarterien geht so vor sich, dass die äussere Ringmuskulatur durch Contraction verengt wird, während hauptsächlich Contraction der mit elastischen Elementen untermischten zarten inneren Längsmuskulatur das Lumen durch buckelartiges Vortreiben des Intima-Endothels verschliesst.
O. Burkard. Zwei seltene Anomalien an der Muskulatur der tiefen Lage der Hinterseite des Unterschenkels. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 344.
— Ueber die Periorbita der Wirbelthiere und ihre muskulösen Elemente. Ebenda, Supplementband S. 79.
Burow. Beiträge zur Anatomie und Histologie des Kehlkopfes einiger Haussäugethiere. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 312.
A. Conte et **C. Vaney.** Sur des émissions nucléaires observées chez les Protozoaires. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1365.
W. Cowl. Röntgen-Negative der oberen Brustapertur des erwachsenen Menschen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 341. Am intacten Thorax heben sich die Schatten der normalen Knorpel nicht, sondern nur die der verkalkten nebst denen der angrenzenden Knochen und des Sternoclaviculargelenks mit Deutlichkeit ab.
P. A. Dangeard. La téléomitose chez l'Amoeba Gleichenii. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1126.
U. Deganello. Ueber die supravitale Färbbarkeit der Zellen des akuten und chronischen Eiters des Menschen. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 23, S. 941.
A. Dohrn. Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 22. Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Occipitalregion und der Ganglienleiste der Selachier. Mitth. d. zool. Stat. Neapel XV, 4, S. 555.
P. Fauvel. Sur les otocystes des Annélides polychètes. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1362.
Ch. Féré et Ed. Papin. Note sur l'état criblé des aponevroses chez les dégénerés. Journ. de l'An. XXXVIII, 6, p. 576.
B. Fischer. Ueber die Fettfärbung mit Sudan III und Scharlach R. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 23, S. 943.
— Ueber Chemismus und Technik der Weigert'schen Elastinfärbung. Virchow's Arch. CLXX, 2, S. 285. Eine Reihe von Methoden zur Färbung von elastischen Fasern, die aber der Weigert'schen weit nachstehen.

O. Fragnito. Per la genesi della cellula nervosa. An. Anz. XXII, 14/15, S. 292.
M. Holl. Zur Morphologie der menschlichen Insel. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 330.
J. Hollack. Zur Kenntnis der sexuellen Amphitypie bei Dicrocoeliinen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 867. Nicht seltener situs inversus des Keimstockes bei dieser Trematodenart.
E. Holmgren. Weiteres über die „Trophospongien" der Leberzellen und der Darmepithelzellen. An. Anz. XXII, 16, S. 313.
G. Joachimsthal. Ueber Structur, Lage und Anomalien der menschlichen Kniescheibe. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 351.
Jobert. Sur la structure des muscles de l'Anomia ephippium. Compt. rend. CXXXV, 21, p. 906.
F. Keeble and **F. W. Gamble.** The colour-physiology of higher Crustacea. Proc. Roy. Soc. LXXI, 468, p. 69. Die Chromatophoren einiger Schizopoden und Decapoden betreffend.
F. Keibel. Zur Anatomie des Urogenitalcanals der Echidna aculeata. An. Anz. XXII, 14/15, S. 301.
K. Kishi. Das Gehörorgan der sogenannten Tanzmaus. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXI, 3, S. 457.
O. Kraus. Zur Anatomie der Ileocoecalklappe. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 491.
E. Kromayer. Neue biologische Beziehungen zwischen Epithel und Bindegewebe. Desmoplasie. Arch. f. Dermat. LXII, 2/3, S. 299.
A. Labbé. Sur la continuité fibrillaire des cellules épithéliales et des muscles chez les Nebalia. Compt. rend. CXXXV, 18, p. 750.
R. Legros. Contribution à l'étude de l'appareil vasculaire de l'Amphioxus. Circulation des parois du corps. Mitth. zool. Stat. Neapel XV, 4, S. 487.
F. Leydig. Bemerkungen zu den „Leuchtorganen" der Selachier. An. Anz. XXII, 14/15, S. 297.
A. M. Luzzatto. Ueber Ergebnisse der Nervenzellenfärbung im unfixirten Zustande. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 52, S. 1212. Im Kerne fast sämmtlicher mittlerer und in dem mancher grosser Nervenzellen ist eine cyanophile neben einer amphophilen, viel reichlicheren Substanz vorhanden. Das Kernkörperchen ist überall erythrophil. Dagegen ist der Kern der Gliazellen entschieden basophil (Rosin). Basophile erythrophile Kernkörperchen und Granulationen in den Gliazellen hat zuerst Verf. erwiesen.
G. Marinesco. Sur la présence des corpuscules acidophiles paranucléolaires dans les cellules du locus niger et du locus coeruleus. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1000.
Maximow. Experimentelle Untersuchungen über die entzündliche Neubildung von Bindegewebe. Ziegler's Beitr. z. path. An. 1902, 5. Suppl., 262 S. mit 13 Tafeln.
M. Mosse. Ueber das färberische Verhalten der thierischen Zelle gegenüber Farbgemischen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 49, S. 1148. Auf Grund seiner Befunde bekämpft Verf. Pappenheim's Angaben.
E. Neumann. Zur Kenntnis der Lipochrome. Virchow's Arch. CLXX, 2, S. 363. Bei Fröschen fand Verf. nach (fast) völligem Schwunde des Fettes in den Fettzellen eigenthümliche gelbrothe Pigmentbildungen, die bei Behandlung mit Jodjodkali eine blaue Farbe annehmen, die gar bald wieder abblasst. Daraus schliesst Verf., dass der normale, dem Fett anhaftende gelbe Farbstoff bei der Atrophie eine chemische Umwandlung erfährt.
Palya und **v. Navratil.** Untersuchungen über die Lymphbahnen der Wangenschleimhaut. Deutsche Zeitschr. f. Chir. CLXVI, Heft 1/2.
H. Rabl. Ueber orceïnophiles Bindegewebe. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., Abth. III, CX, S. 313.
E. Retterer. Ebauche squelettogène des membres et développement des articulations (suite et fin). Journ. de l'An. XXXVIII, 6, p. 580.
K. Reuter. Weitere Beiträge zur Malariaplasmodienfärbung mittels A-Methylenblau-Eosin. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 842.
O. Rosenthal. Ueber die nach Kalkinsulten auftretenden Hornhauttrübungen. Zeitschr. f. Augenheilk. VII, 2, S. 126.

G. Schlater. Kritisches zur Frage vom Bau der Leberzellen. (Vom intranuclearen Hohlraum.) An. Anz. XXII, 13, S. 249.

G. Schöne. Vergleichende Untersuchungen über die Befestigung der Rippen an der Wirbelsäule, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Lage zur Art. vertebralis. Morphol. Jahrb. XXXI, 1, S. 1.

L. Schreiber. Ueber ein bequemes Object zum Studium der Mastzellen (Clasmatocyten). München. med. Wochenschr. 1902, 50, S. 2075. Als solches werden die Nn. ischiadici vom Frosch empfohlen.

B. Solger. Ueber die „intracellulären Fäden" der Ganglienzellen des elektrischen Lappens von Torpedo. Morphol. Jahrb. XXXI, 1, S. 104.

W. Ssobelew. Zur normalen und pathologischen Morphologie der inneren Secretion der Bauchspeicheldrüse. Virchow's Arch. CLXVIII, 1, S. 91. B. n. J.

Szakall. Ueber das Ganglion ciliare bei unseren Hausthieren. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 476. Verf. beschreibt die Methoden der Präparation des Ganglion ciliare beim Pferd, Rind, Schaf, Schwein, Hund, Katze, meist an der Hand von Zeichnungen (von Pferd, Rind, Hund, Schwein, Mensch). Die Resultate seiner Untersuchungen sind: 1. „Die kurze (motorische) Wurzel des Ganglion ciliare ist bei den Haussäugethieren immer vorhanden. Nur beim Pferde und bei der Katze ist das Ganglion mit dem langen Ast des N. oculomotorius so fest verwachsen, dass diese Wurzel zu fehlen scheint." 2. „Die lange Wurzel fehlt als solche nur beim Pferde und der Katze, es ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Verbindung des N. oculomotorius mit dem N. nasociliaris schon in der Fissura orbitalis sup. zu Stande kommt." 3. „Die sympathische Wurzel des Ganglion ciliare ist grob-anatomisch bei keinem Haussäugethiere festzustellen." Latschenberger (Wien).

E. Teuffel. Zur Entwickelung der elastischen Fasern in der Lunge des Fötus und des Neugeborenen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 377. B. n. J.

Trolard. Les gouttières ethmoido-frontales, dites olfactives. Journ. de l'An. XXXVIII, 6, p. 561.

Ussow. Ueber Alters- und Wachsthumsveränderungen am Knochengerüst der Haussäuger. Fortsetzung und Schluss. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 113.

Vogt. Entstehung der Hornblättchen. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1902, S. 53.

F. Weidenreich. Zur Milzfrage. An. Anz. XXII, 13, S. 260. Polemisch gegen Helly.

R. Weinberg. Die Intercentralbrücke der Carnivoren und der Sulcus Rolandi. Eine morphologische Skizze. An. Anz. XXII, 13, S. 268.

H. Weiss. Ueber die Insufficienz der Valvula ileocoecalis. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 496 und 526.

E. Wyssmann. Zur Anatomie der Klauenlederhaut. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 577. Die Untersuchungen sind beim Rind, Schaf und Schwein durchgeführt; es werden auch eingehend die Gefäßvertheilung und die Nervenendigungen beschrieben. Darunter Pacini'sche Körperchen im Zehenballen.

H. Zingerle. Zur Morphologie und Pathologie der Insel des menschlichen Gehirns. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 335.

E. Zuckerkandl. Zur Morphologie des M. ischiocaudalis. II. Beitrag. Sitzungsber. d. Wiener Akad. Math.-naturw. Cl., Abth. III, CX, S. 47.

c) Chemisches.

R. Albert, E. Buchner und **R. Rapp.** Herstellung von Dauerhefe mittelst Aceton. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2376. B. n. J.

S. M. Babcock und **H. L. Russel.** Einfluss des Zuckers auf die Natur der in der Milch und dem Käse vor sich gehenden Gährung. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 20, S. 757.

A. Bach und **R. Chodat.** Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der Chemie der lebenden Zelle II. Ueber Peroxydbildung in der lebenden Zelle. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2466. B. n. J.

E. Beckmann. Beiträge zur Bestimmung von Molekulargrössen V. (Siedemethode.) Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 2, S. 129. B. n. J.

G. Bertrand. Sur l'existence de l'arsenic dans la série animale. Compt. rend. CXXXV, 19, p. 809. Verf. hat Cetaceen, eine Reihe Vögel, in der Tiefe des Oceans lebende Fische und andere Thiere, wie solche zwischen den Azoren,

Gibraltar und dem Aermelcanal gefangen wurden, auf Arsen untersucht und sei es in den Horngebilden oder in den Federn oder in den Schuppen oder in der Haut, gelegentlich auch im Hoden und Muskel, bei kleinen Thieren bei der Verarbeitung des Gesammtkörpers stets As gefunden, etwa zu $^1/_{1000}$ bis $^1/_{200}$ Milligramm auf 12 bis 80 Gramm feuchte Substanz. Als solche Thiere seien genannt: Ovis aries, Orca, Procellaria, Thalassochelys, Serranus, Trigla, Thunnus, Scyllium, Sepia, Stichopus, Strongylocentrotus, Aktinien, Schwämme. Dazu bemerkt

A. Gautier, ibidem, p. 812, vorstehende Untersuchung bestätige seine Feststellung, dass As sich besonders in den Ektodermgebilden finde, nicht aber, wenigstens nicht bei den Landsäugethieren, in den Muskeln, Drüsen, Fettgeweben. Ferner sei er dem As auch in chlorophyllhaltigen Land- und Meeresalgen begegnet und habe sich überzeugt, dass es auch im Meerwasser enthalten sei.

M. Bial. Ueber die antiseptische Function des H-Ions verdünnter Säuren. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 5, S. 513. B. n. J.

W. Biltz. Zur Kenntnis der Lösungen anorganischer Salze im Wasser. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 2, S. 185.

R. Chodat und **A. Bach.** Untersuchungen über die Rolle der Peroxyde in der Chemie der lebenden Zelle. III. Oxydationsfermente als peroxyderzeugende Körper. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 3943.

E. Cohn. Ueber den antiseptischen Werth des Argentum colloidale Credé und seine Wirkung bei Infektion. (Schluss.) Centralbl. f. Bacter. (1). XXXII, 11, S. 804. Die antibacterielle Wirksamkeit bei Infectionen ist gleich Null.

F. Czapek. Untersuchungen über die Stickstoffgewinnung und Eiweissbildung der Schimmelpilze. 3. Die Verarbeitung von Nitro- und Hydrazinderivaten und von aromatischen Stickstoffverbindungen. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u Pathol. III, 1/3, S. 47. In weiterer Fortführung seiner Untersuchungen (dies Centralbl. XVI, S. 569) an Aspergillus niger findet Verf., dass für diesen als Stickstoffquelle dienen kann: Ammonium- und Kaliumnitrat, Nitromethan und Methylhydrazin, von cyklischen Stickstoffverbindungen: Aminophenol, Diaminophenol, Benzoylanilid, Isatin, Nikotinsäure (als Natronsalz), die Ammonsalze der Hydrozimmtsäure, der Zimmtsäure, Phenoxylessigsäure, Salicylsäure, der Oxybenzoësäuren, der Gallussäure, der Chinasäure, des Phtalimid. Nicht gering ist der Nährwert des Rhodannatrium, doch wurden hier Conidien nicht beobachtet. Bei der Betheiligung der Aminosäuren an der Eiweisssynthese scheint die Gruppe CH_2 NH_2 das wirksame Agens abzugeben. Für die Schnelligkeit der Eiweissbildung kommt die Natur der Kohlenstoffnahrung in Betracht; in dieser Hinsicht überragen die Zuckerarten die anderen Substanzen weitaus an Wirkungswert, und zwar besitzen die Hexosen von allen Zuckern das Uebergewicht. Mannit und Sorbit kommen den Hexosen an Nährwerth wohl gleich, dagegen stösst die Oxydation des Dulcit bereits auf Schwierigkeiten. Die vier untersuchten Hexosen (Glykose, Mannose, Galactose, Fructose) eignen sich zur Eiweisssynthese als Kohlenstoffquelle ebenso hervorragend wie die Aminosäuren zur Stickstoffbeschaffung. Proteosen werden vom Aspergillus wahrscheinlich erst in Aminosäuren aufgespalten; intact scheinen sie nicht resorbirt werden zu können.

E. Donard et **H. Labbé.** Sur une matière albuminoïde extraite du grain de maïs. Compt. rend. CXXXV, 18, p. 744. Aus dem Extracte von entfettetem Maispulver mit heissem Amylalkohol fällt ein Ueberschuss von Benzol einen Eiweisskörper flockig aus „Maïsin", der 54·72 Kohlenstoff — 7·63 Wasserstoff — — 15·9 Stickstoff — 0·8 Procent Schwefel enthält. Der Körper ist in kaltem wie warmem Wasser, sowie in Salzlösungen unlöslich, ferner unlöslich in 2 bis 5 Procent Essigsäure, in Methyl-, Aethylalkohol und Aceton löslich, noch leichter löslich selbst in schwacher Natron- und Kalilauge (schon in 0·05procentiger). Im Mais findet er sich zu 4 bis $4^1/_2$ Procent.

O. Emmerling. Die Zersetzung stickstofffreier organischer Substanzen durch Bacterien. Braunschweig, F. Vieweg und Sohn, 1902; 141 Seiten mit 7 Lichtdrucktafeln. Behandelt werden die Oxydationsgährung (hauptsächlich Essiggährung), Milchsäure, schleimige Buttersäure-, Cellulosegährung u. a.

— Bemerkungen zur Arbeit Taylor's über Eiweissspaltung durch Bacterien. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 180. Verf. verweist auf seine seit 1896, sowie die von Anderen ausgeführten Arbeiten über das gleiche Thema, die Taylor offenbar entgangen sind.

O. Emmerling. Aminosäuren als Nährstoffe für niedere Pflanzen. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2289. B. n. J.

— Ammoniakbestimmung in Wässern. Ebenda, S. 2291. B. n. J.

E. Erlenmeyer jun. Ueber eine neue Synthese des Serins. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 3769. B. n. J.

St. Epstein. Untersuchungen über die Reifung von Weichkäsen. II. Mittheilung. Arch. f. Hyg. XLV, 4, S. 354. Nach Verf. muss bei der Reifung zuerst Milchsäure durch die ganze Käsemasse gebildet, alsdann diese von der Oberfläche her neutralisirt werden, endlich an der Oberfläche die Peptonisirung unter Auftreten alkalischer Reaction vor sich gehen. Die meistbetheiligten Organismen sind Milchsäurebakterien, Schimmelpilze, peptonisirende Bacterien, Hefen und Oïdium. Mit den Milchsäure- und peptonisirenden Bacterien allein schon lässt sich unter Umständen die Reifung herbeiführen.

K. Fahrnsteiner, P. Buttenberg und **O. Korn.** Leitfaden für die chemische Untersuchung der Abwässer. München und Berlin, Oldenbourg, 1902; 66 S.

Ch. E. Fawsitt. Die Zersetzung des Harnstoffes. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 5, S. 601. B. n. J.

E. Fischer. Ueber einige Derivate des Glykocolls, Alanins und Leucins. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1093. B. n. J.

— Ueber eine neue Aminosäure aus Leim. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2660. B. n. J.

W. Fischer. Ueber einige Enzyme wirbelloser Thiere. Therap. Monatsh., 1902, Nr. 12. Die Extracte sämmtlicher untersuchten Darmparasiten zeichneten sich durch mehr oder weniger starken Glykogengehalt aus. Ferner wirkten alle Auszüge aus lebenden Thieren katalytisch, während die Extracte aus todten und conservirten Exemplaren ohne jeden Einfluss waren.

E. Fischer und **F. Weigert.** Synthese der δ, ε-Diaminocapronsäure (Inactives Lysin.) Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 3772. B. n. J.

E. Fischer und **P. Bergell.** Ueber die β-Naphtalinsulfoderivate der Aminosäuren. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 3779. B. n. J.

E. Fischer und **H. Leuchs.** Synthese des Serins, der l-Glucosaminsäure und anderer Oxyaminsäuren. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 3787. B. n. J.

W. Flemming. Ueber die Gerinnungsgeschwindigkeit colloïdaler Kieselsäure. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 4, S. 427.

R. Foerg. Ueber die Heptacetylchlormaltose. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., CX, Abth. IIb, S. 1054.

S. Fränkel und **A. Wogrinz.** Ueber das Tabakaroma. Vorläufige Mittheilung. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl, CXI, Abth. IIb, S. 43.

S. Fränkel und **A. Kelly.** Beiträge zur Constitution des Chitins. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., CX, Abth. IIb, S. 1147.

L. Fredericq. Sur la concentration moléculaire des solutions d'albumine et des sels. Bull. acad. de médicine de Belgique (4), XVI, 7, p. 437. Fügt man Chlornatrium oder Natronsalpeter oder Harnstoff zu einer Ovalbuminlösung, so liefert die resultirende Erniedrigung des Gefrierpunktes einen Wert, der der Vertheilung der Salz- oder Harnstoffmoleküle nicht in dem Gesammtvolum der Lösung, sondern in einem kleineren Volum entspricht. Die Differenz kommt annähernd dem Volum gleich, das die Albuminmoleküle für sich in Anspruch nehmen; es verhält sich etwa so, wie wenn das Salz sich einzig und allein in dem Raume lösen würde, den das Wasser der Lösung einnimmt.

H. Friedenthal. Versuche, welche die Nichtdiffusibilität von Seifen aus wässeriger Lösung zeigen bei Abwesenheit jeder trennenden Membran. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 449. Seife, mit Agar in Blöcke geschmolzen und in flüssige, später erstarrende Gelatine eingelegt, soll selbst nach 7 Wochen keine Wanderung von Seife in die Gelatine zeigen. Also bilden Seifen in Wasser colloïde, nicht diffundirende Lösungen. Für die Fettresorption lasse sich daraus folgern, dass die Aufnahme der Spaltungsproducte der Fette nicht als Seife erfolgt, sondern als protoplasmalösliche Fettsäuren.

G. Gabritschewsky. Ueber eine neue Reaction auf einige reducirende Substanzen des Organismus. Physiologiste russe, II, 36/40, p. 251. Aus Jodsäure oder deren Salzen wird durch reducirende Substanzen Jod frei gemacht, das mit Stärkekleister Blaufärbung gibt. Reactionsgrenze: $^1/_{30000}$ bis $^1/_{100000}$. Menschen-

harn, Harnsäure, Alloxan und Alloxantin, Hydrochinon, Guajakol, Hydroxylamin, Schwefelwasserstoff, Merkaptan, Pyrogallol, Tannin wirken so reducirend.

F. Garrigou. La diffusion de l'arsenic dans la nature. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1113.

A. Gautier. Arsenik kommt normalerweise im thierischen Organismus vor und ist besonders in den ektodermalen Organen localisirt. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 391. Vertheidigung seiner Versuche gegen Hödlmoser, Cerny u. A.

— Localisation de l'arsenic normal dans quelques organes des animaux et des plantes. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 833. As findet sich in manchen Federn der Vögel, ferner in Algen des Meer- und Süsswassers (Fucus, Spirogyra, Cladophora), im filtrirten Meerwasser u. a.

— Sur la quantité d'hydrogène libre de l'air et la densité de l'azote atmosphérique. Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1025. Verf. vertheidigt das Vorkommen freien Wasserstoffs in der atmosphärischen Luft gegen die Einwürfe von Rayleigh; im Mittel enthält die Luft in Paris 19 Cubikcentimeter Wasserstoff und 13 Cubikcentimeter CH_4 in 100 Litern. Das specifische Gewicht des atmosphärischen Stickstoffs ist = 0·9723 anzusetzen.

E. Gierke. Ueber den Jodgehalt von Knochentumoren mit Schilddrüsenbau. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 4/6, S. 286. In zwei solcher Tumoren konnte Verf. mit aller Sicherheit Jod nachweisen, und zwar nach colorimetrischer Schätzung in 20 Gramm Tumor etwa 5 Milligramm Jod.

E. Goldberg. Beitrag zur Kinetik photochemischer Reactionen. Oxydation von Chinin durch Chromsäure. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 1, S. 1.

J. Habermann. Ueber den Blausäuregehalt des Cigarrenrauches. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 1. Bei allen Cigarrensorten enthält der Rauch nachweisbare Mengen von Blausäure oder Cyanammonium, und zwar in 100 Gramm verrauchten Tabaks mindestens 4, höchstens 17, im Mittel 10 Milligramm Blausäure; ihre Menge geht dem Nikotingehalt durchaus nicht parallel. In den lufttrockenen Tabak- oder Cigarrensorten liess sich niemals eine Spur präformirter Blausäure nachweisen, daher diese erst beim Rauchen als Product der trockenen Destillation entsteht.

J. Habermann und **R. Ehrenfeld.** Eine quantitative Methode zur Trennung des Leucins und Tyrosins. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 18. In einfacherer Weise als durch Fischer's Methode der Veresterung kann man Leucin vom Tyrosin durch Eisessig trennen. 100 Theile Eisessig lösen in der Siedehitze 29·23 Theile Leucin, aber nur 0·18 Theile Tyrosin und diese geringe Löslichkeit von Tyrosin wird noch heruntergedrückt durch einen Zusatz von 95procentigem Alkohol. Die Anwendung des siedenden Eisessig-Alkoholgemisches (Eisessig und Alkohol zu gleichen Theilen) liefert eine ebenso exacte wie einfache Methode zur quantitativen Bestimmung und Trennung von Leucin und Tyrosin.

H. Hahn. Entwurf einer erweiterten Theorie der verdünnten Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem. XVI, 3, S. 257.

V. Henri. Théorie générale de l'action de quelques diastases. Compt. rend. CXXXV, 21, p. 916. Verf. fasst die Theorie der hydrolytischen Kohlehydrat- und Glykosidspaltung in zwei mathematischen Formeln zusammen.

— Ueber das Gesetz der Wirkung des Invertins. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 2, S. 194. B. n. J.

H. Hildebrandt. Ueber einige Oxydationsprocesse im Tierkörper. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 5/6, S. 543. Schicksale des Carvon, Santalol und der halogensubstituirten Toluole.

A. Hilger und **S. Rothenfusser.** Ueber die Bedeutung der β-Naphtylhydrazone der Zuckerarten für deren Erkennung und Trennung. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 4444. B. n. J.

M. Jaffe. Antipyrylharnstoff, ein Stoffwechselderivat des Pyramidons. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2891. B. n. J.

— Ueber die Einwirkung des Formaldehyds auf Kreatin und Kreatinin. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2896. B. n. J.

R. Jäger und **E. Unger.** Ueber Pentosanbestimmung. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 4440.

A. Jolles. Beiträge zur Kenntnis der Eiweisskörper. II. Mittheilung. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIb, S. 823.

J. Justus. Ueber den physiologischen Jodgehalt der Zelle. Virchow's Arch. CLXX. 3, S. 501. Verf. glaubt auf Grund seiner mikroskopischen Untersuchung von Schilddrüsen und anderen thierischen Organen, sowie von Pflanzen (deren mikrochemische Grundlage durchaus nicht gesichert erscheint, Ref.) folgende Sätze aufstellen zu können: Die Kerne der Endothelzellen der Follikel enthalten Jod, viel geringer ist der Jodgehalt der Colloïdmasse; ein jeder Zellkern ist jodhaltig. Des Weiteren enthält jeder Zellkern der thierischen Gewebe Jod und besitzt die Fähigkeit, aufgenommenes Jod-Ion zu entionisiren (?) und zu binden.

F. Kaufler und **C. Pomeranz.** Zur Methoxylbestimmung in schwefelhaltigen Substanzen. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CX, Abth. IIb, S. 965.

W. Koch. Zur Kenntnis des Lecithins, Kephalins und Cerebrins der Nervensubstanz. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 134. Das aus dem Aetherextract von Kalbshirnen durch Alkohol niedergeschlagene Kephalin erwies sich als am meisten mit Thudichum's Präparat übereinstimmend, am besten zur Formel $C_{42}H_{82}NPO_{13}$ passend, vielleicht ein Dioxystearylmonomethyllecithin. Das Lecithin ist wahrscheinlich eine Mischung der drei möglichen Lecithine. Cerebrin, durch Auskochen des Hirns mit heissem Alkohol gewonnen, unterscheidet sich von dem aus Menschenhirn gewonnenen Cerebron Thierfelder's durch seinen Schmelzpunkt (192°, gegenüber 212°).

R. Kolkwitz und **M. Marsson.** Grundsätze für die biologische Beurtheilung des Wassers. Mittheilungen d. K. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung. Berlin 1902, S. 33; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 52, S. 665.

A. Kossel und **H. Steudel.** Ueber einen basischen Bestandtheil thierischer Zellen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 177. Das bereits 1894 von Kossel und A. Neumann als Spaltproduct der Thymusnucleïnsäure aufgefundene Cytosin wiesen Verff. in der Histidinfraction von Störtestikeln nach, diesem in Wasser wenig löslichen basischen Körper kommt die Formel $C_4H_5ON_3 + H_2O$ zu. Die Base gibt mit Schwefelsäure und Salzsäure leichter lösliche Salze, mit Pikrinsäure, sowie mit Platinchlorid schwer lösliche Doppelsalze, das letztere von der Formel $2(C_4H_5ON_3)PtCl_4 . 2HCl$. Da alle aus Nucleïnsäure dargestellten Stickstoffverbindungen (Adenin, Hypoxanthin, Guanin und Xanthin) den Pyrimidinkern enthalten, dürfte auch das Cytosin zu dieser Gruppe gehören und als Aminooxypyrimidin aufzufassen sein.

C. Kullgren. Studium über die Inversion. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 4, S. 407.

A. Leduc. Sur l'hydrogène atmosphérique. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 860. Die vom Lord Rayleigh nachgewiesenen Wasserstoffspuren in der Atmosphäre ändern, wie Verf. rechnungsmässig zeigt, nichts daran, dass das Gewicht des Sauerstoffes in 1 Gramm Luft 0·2318 bis 0·2323 Gramm beträgt.

— Sur la proportion de l'hydrogène dans l'air atmosphérique. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1332. Replik auf Gautier's Einwände.

W. W. Lesem and **W. J. Gies.** Notes on the „protagon" of the brain. Americ. journ. of Physiol. VIII, 3, p. 183. Aus ihren, im Original einzusehenden Versuchen schliessen Verff., dass das Protagon kein chemisches Individuum, sondern ein Gemenge von Stoffen ist, und dass es nicht die Hauptmasse der phosphorhaltigen organischen Substanz des Gehirns einschliesst.

P. A. Levene. Ueber die Spaltung der Gelatine. I. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 81. Bei der Verdauung von Gelatine mit Pepsin, Trypsin und Papaïn und Bestimmung des aus der Gelatine, sowie deren Verdauungsproducten (Gelatosen) erhältlichen Glykocolls mittelst E. Fischer's Veresterung (durch absoluten Alkohol und trockne Salzsäure) fand Verf., dass die Gelatosen einen grösseren Gehalt an Glykocoll, nämlich 17·07 bis 20·29 Procent, zeigen als die Gelatine (16·34 bis 16·43 Procent). Aus dem Papaïnverdauungsgemisch konnte Verf. Protogelatosen mit 50·43 Procent Kohlenstoff und 6·63 Procent Wasserstoff, Deuterogelatosen mit 50 Procent Kohlenstoff und 6·83 Procent Wasserstoff isoliren.

O. Loew. Eine Bemerkung über Katalase. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 256. Raudnitz' Superoxydase (Wasserstoffsuperoxyd zersetzende Enzym der Milch) ist bereits früher von Verf. als Katalase beschrieben worden.

— Catalase, a new enzyme of general occurence, with special reference to the tobacco plant. Report Nr. 68 U. S. Departement of Agriculture. Washington 1901; 47 S.

O. Loew. Spielt Wasserstoffsuperoxyd eine Rolle in der lebenden Zelle? Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2487. B. u. J.

R. Löwenherz. Ueber die Zersetzung der organischen Halogenverbindungen in alkoholischer Lösung durch Natriumamalgam. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 4, S. 399.

O. Lubarsch. Ueber fetthaltige Pigmente. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 22, S. 881. Das braune Pigment der braun-atrophischen Herzmuskulatur, der Leber, Niere und Nebenniere bei den braunen Atrophien der Ganglienzellen, der Samenbläschen, Hoden, Nebenhoden und des Corpus luteum der Eierstöcke werden mit Sudan leuchtend roth, sind also fetthaltig und gehören zu den Lipochromen.

A. Magnus-Levy. Ueber den Aufbau der hohen Fettsäuren aus Zucker. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 365. Der alte Fund F. Hoppe-Seyler's der Bildung von Buttersäure und ein wenig hoher fester Fettsäuren beim Erhitzen von milchsaurem Kalk mit Natronkalk, gab dem Verf. die Deutung für seine Beobachtungen, dass bei der Autolyse der Leber eine ausgiebige Buttersäuregährung statthat. Die Umwandlung des Zuckers oder vielmehr seines ersten Derivates, der Milchsäure, in hohe Fettsäuren vollzieht sich, im Anschluss an Nencki's Vorstellungen, in zwei Phasen, die erste ist die Spaltung der Milchsäure in CO_2, H_2 und einen Körper mit 2 C-Atomen, C_2H_4O, vielleicht Aldehyd (Acetaldehyd); in der zweiten Phase vollzieht sich die Synthese der zweigliederigen Ketten (C_2H_4O) zu den hohen Fettsäuren ($C_{18}H_{36}O_2$) durch Perkins'sche Synthese, wobei der Aldehyd sich mit dem in der ersten Phase frei gewordenen Wasserstoff unter Austritt einer entsprechenden Zahl H_2O-Moleküle condensirt. Diese Deutung ist zunächst nur Hypothese, aber sie bringt den räthselhaften Vorgang der Fettbildung aus Zucker in Beziehung und Analogie zu dem häufig vorkommenden und leichter zu erklärenden, dem der Buttersäuregährung.

F. Malengreau. Sur les nucléines du thymus. II. communitation. La Cellule, XIX, 2, p. 283. Verf. bestätigt das Vorkommen von Histon im Nucleoproteïd, ferner die Angabe von Bang, dass das Nucleohiston durch gesättigte Kochsalzlösung glatt in Histon und Nucleïnsäure gespalten wird. Genaue Beschreibung der Eigenschaften und Reactionen der genannten Stoffe.

H. Marshall. Vorschlag, betreffend den Gebrauch modificirter Gleichheitszeichen in der chemischen Zeichensprache. Zeitschr. f. physik. Chem. XLI, 1, S. 103.

P. Mayer. Experimentelle Untersuchungen über Kohlehydratsäuren. Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 1/2. B. u. J.

L. B. Mendel. Observations on vegetable proteolytic enzyme, with special reference to papaïn. Americ. journ. of med. scienc. 1902, August.

L. Michaelis. Untersuchungen über Eiweisspräcipitine. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Eiweissverdauung. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 41, S. 733.

O. Mohr. Einfluss der Kohlensäure auf die Diastasewirkung. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 1024. B. u. J.

C. Th. Mörner. Kleinere Mittheilungen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 86. 1. Farbenreaction des Tyrosins. Beim Behandeln von wenig (festen oder gelösten) Tyrosin mit einem Formalinschwefelsäurereagens (1 Vol. Formalin, 45 Vol. Wasser, 55 Vol. concentrirte Schwefelsäure) tritt schöne, andauernde Grünfärbung auf. — 2. Eine Beobachtung betreffs des Ichthylepidins. Während bei allen europäischen (nach Green und Tower auch bei den amerikanischen) Teleostiern in den Schuppen Ichthylepidin mittelst alkalischer Bleilösung, resp. Millon's Reagens leicht nachweisbar ist, findet sich davon in den Schuppen der Schleie (Tinca vulgaris) so wenig, dass die qualitativen Reactionen, direct ausgeführt, versagen. — 3. Die sogenannten weinrothen Körper der Holothurien. Diese Körper in der Haut der Echinodermen (Verf. untersuchte Trochostoma) bestehen zum grössten Theil aus eisen- und phosphorsäurehaltiger Substanz; die rothe Farbe ist dem Eisengehalt zu verdanken.

M. Nencki et **I. Zalesky.** Du dosage de l'ammoniaque dans les sucs et les organes d'animaux. Arch. scienc. biol. St. Pétersbourg IX, 3, p. 232; inhaltlich übereinstimmend mit dem bereits im Centralbl. XV, S. 434, nach einer deutsch erschienenen Veröffentlichung berichteten.

C. Neuberg. Ueber d-Glukosamin und Chitose. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 4009. B. u. J.

C. Neuberg. Ueber Cysteïn I. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXIV, S. 3161. B. n. J.
— Ueber die Isolirung von Ketosen II. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2626. B. n. J.
C. Neuberg und **W. Neimann.** Synthese der Euxanthinsäure. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1902, 32, S. 529. Aus Acetobromglukuronsäure, die sich mit Alkoholaten und Phenolaten umsetzt.
C. Neuberg und **W. Neimann.** Eine Methode zur Isolirung von Aldehyden und Ketonen. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2049. B. n. J.
C. Neuberg und **H. Wolff.** Ueber eine neue Oxyaminosäure. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1902, 32, S. 530. Durch Anlagerung von Blausäure an Chitosamin gelang es ein Homologes des Isoserins, Oxypyrolidincarbonsäure, darzustellen.
A. A. Noyes und **G. V. Sammet.** Vorlesungsversuche zur Veranschaulichung verschiedener Typen von katalytischen Wirkungen. Zeitschr. f. physik. Chem., XLI, 1, S. 11.
M. Oppenheim. Zur Frage der Pigmentbildung aus Tyrosin. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 772.
C. Paal. Ueber die Einwirkung ätzender Alkalien auf Eialbumin. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2195. B. n. J.
E. Pflüger. Zur Geschichte der Glykogenanalyse. (Eine Verwahrung gegen E. Salkowski.) Pflüger's Arch. XCIII, 1/2, S. 1.
— Georg Lebbin's Entdeckeransprüche betreffend die Glykogenanalyse werden widerlegt. Ebenda S. 20. Verf. wendet sich gegen die Angabe von E. Salkowski (Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, S. 259), dass Lebbin schon vor Pflüger die Ausfällung des Glykogens mit Alkohol aus alkalischer Lösung angewendet und Pflüger Lebbin's Angabe nicht gekannt habe; Pflüger weist darauf hin, dass diese Methode schon 1857 von Claude Bernard und später von Kekulé, Pavy u. A. angewendet worden ist. In dem zweiten Aufsatz wendet er sich gegen die Behauptung, dass die Pflüger-Nerking'sche Methode der Glykogenanalyse nur eine geringfügige Abänderung des Verfahrens von Lebbin sei und weist auf die Unterschiede beider, sowie auf die Vorzüge der erstgenannten hin. Franz Müller (Berlin).
A. de Poehl. Influence des agents de catalyse sur le fonctionnement de l'organisme: spermine, cérébrine et chloradrénal. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1141.
T. W. Richards und **E. H. Archibald.** Die Zersetzung von Quecksilberchlorür durch gelöste Chloride. Ein Beitrag zur Kenntnis concentrirter Lösungen. Zeitschr. f. physik. Chem., XL, 4, S. 385. B. n. J.
E. Riegler. Eine neue gravimetrische und gasometrische Bestimmung der Phosphorsäure und der Magnesia nach der Molybdänmethode. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 11, S. 675.
F. Röhmann und **L. Hirschstein.** Ueber die Silberverbindungen des Caseïns. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 4/6, S. 288. Argentumcaseïn, durch Eintragen von 2- bis 4procentiger Caseïnlösung in überschüssiges Silbernitrat als Niederschlag gewonnen, enthielt 8·1 bis 10·81 Procent Ag, löst sich in Wasser zu knapp $1/2$ Procent, leicht dagegen in Alkalien, besitzt eine erhebliche Acidität (0·9 bis 1·99 Procent Na entsprechend); Ag ist darin nicht durch die gewöhnlichen Reagentien nachweisbar (verhält sich wie das Fe im Ferrocyanwasserstoff). Wird eine Lösung von Argentumcaseïn in überschüssiges Silbernitrat übertragen, so entsteht ein Niederschlag von Argentumcaseïnsilber, in Wasser unlöslich, in Ammoniak leicht löslich, 14·94 Procent Silber enthaltend. C-, H- und N-Bestimmungen ergaben Werthe, die auf silberfreie Trockensubstanz berechnet, mit denen des Argentumcaseïns gut übereinstimmten.
V. Rothmund und **N. F. M. Wilsmore.** Die Gegenseitigkeit der Löslichkeitsbeeinflussung. Zeitschr. f. physik. Chem. XL, 5, S. 611.
M. Rubner. Das städtische Sielwasser und seine Beziehungen zur Flussverunreinigung. Arch. f. Hyg. XLVI, 1, S. 1. Bei der Beurtheilung der Flusswasserverunreinigungen wird dem Einfluss des städtischen Sielwassers auf erstere zu wenig Beachtung geschenkt. Beschreibung der Methoden des Verf.'s zur Bestimmung der Schwebe- und der Schwimmstoffe in den Sielwässern.
W. Rullmann. Ueber Pasteurisiren und Sterilisiren der Milch im Allgemeinen und über das Gerber'sche Verfahren und Pasteurisiren mit dem Bergedorf-Regenerativerhitzer im Besonderen. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 17/18, S. 658.
A. Rümpler. Darstellung farbloser Eiweissstoffe aus dunkel gefärbten Pflanzensäften. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 4162. B. n. J.

C. H. L. Schmidt. Zur Kenntnis der Jodirungsproducte der Albuminstoffe. II. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 343. Nach dem in der ersten Mittheilung (Centralbl. S. 523) angegebenen Verfahren wurden eine Reihe möglichst rein dargestellter Albuminstoffe (Ovalbumin, Caseïn, Vitellin, Dotteralbumin) der Jodirung unterworfen. Als Reactionsproducte entstehen dabei stets freie Jodwasserstoffsäure, Jodoform, Kohlensäure, Ameisen-, Essigsäure, Ammoniumjodid und -jodat (dies nur vorübergehend). Das molekulare Verhältnis von Jodoform zu Jodwasserstoff ist = 1 : 11, von Ammoniumjodid zu Jodwasserstoff = 1 : 4·5. Wahrscheinlich entsteht auch Parajodbrenzcatechin. Bezüglich der quantitativen Bestimmung des Jodoforms (neben J und HJ), sowie der Ameisen- und Essigsäure (neben J, HJ und Jodoform) vgl. das Orig.

— Jod und Jodoform, ihr Verhalten zu Eiweiss. Arch. internat. de Pharmacodyn. IX, p. 107. Die Resultate der vorliegenden Arbeit sind folgende: In eiweisshaltigen Flüssigkeiten wird die Zersetzung des Jodoforms eingeleitet durch die Basicität des Eiweissmoleküls. Behandelt man Eiweiss oder dessen nächste Spaltungsproducte mit Jod im Ueberschuss, so entsteht in einer der Concentration der betreffenden Lösung proportionalen Menge eine der Jodsäure ähnlich reagierende Verbindung. In statu nascendi entzieht Jod dem Eiweissmolekül, sowie — weniger energisch — dem stets vorhandenen Wasser Wasserstoff. Auf Kosten des Wassers hydroxylirt sich das Eiweiss; daneben entsteht Jodwasserstoffsäure. Blut, Eiter, Hydrocele-Flüssigkeit, eiweisshaltiger und normaler Urin, desgleichen Hühnereiweisslösung spalten bei Blutwärme aus Jodoform stets Jod ab. Dieser Process wird bei Blut durch biologische Einflüsse befördert. Kionka (Jena).

M. Slimmer. Ueber die Wirkung von Emulsin und anderen Fermenten auf Säuren und Salze. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 4160. B. n. J.

K. Schreiber. Ueber den Fettreichthum der Abwässer und das Verhalten des Fettes im Boden der Rieselfelder Berlins. Arch. f. Hyg. XLV, 4, S. 295.

E. Schulze und **N. Castoro.** Beiträge zur Kenntnis der Hemicellulosen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 40. Die Cotyledonen der Lupinensamen enthalten eine beträchtliche Menge von den in heissen verdünnten Mineralsäuren leicht löslichen Zellwandbestandtheilen, Schulze's Hemicellulosen, die bei der Hydrolyse Galactose und eine Pentose liefern. Verff. konnten zeigen, dass diese Pentose Arabinose ist. Ein von Galactose reines Arabinosepräparat darzustellen, gelang ihnen mit Hilfe der Reaction von Ruff und Ollendorf (Ausfällung der alkoholischen Lösung von Galactose und Arabinose mit einer weingeistigen Lösung von Benzylphenylhydrazin, das Arabinosehydrose scheidet sich in farblosen Krystallen aus). Bezüglich vieler Einzelheiten und der weiteren Identifizirung vgl. Original. Die Hemicellulosen enthalten weit mehr Galactan als Araban, beide vielleicht in chemischer Bindung als Paragalactoaraban; durch Diastase und Ptyalin gehen bis zu 40 Procent des letzteren in Lösung.

O. Spitta. Weitere Untersuchungen über Flussverunreinigungen. Arch. f. Hyg. XLVI, 1, S. 64.

J. Stoklasa. Ueber den Einfluss der Bacterien auf die Zersetzung der Knochensubstanz. Unter Mitwirkung von F. Duchacek und J. Pitra. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 322. Digestion feinst durchgesiebten Knochenmehls in einer Nährlösung mit verschiedenen Mikrobenspecies (Bac. proteus vulg., butyricus, mycoïdes, subtilis, typhi u. a.) 33 Tage lang. Danach erwies sich der grösste Theil des Eiweissstickstoffes in Amidstickstoff, der kleinere in Amino-(Mono- und Diamino-)Stickstoff verwandelt; zugleich wurden 12 bis 23 Procent der Gesammt-P_2O_5 gelöst. Die Gruppe der Denitrificationsbacterien (B. pyocyaneus, Stutzeri u. a.) bilden nur 10 bis 20 Procent Amidstickstoff, dafür aber 55 bis 63 Procent Diamino- und 11 bis 26 Procent Monaminostickstoff; diese, die in einem geeigneten Medium eine Nitratgährung bewirken, besitzen nicht jene Energie in der Zersetzung stickstoffhaltiger Stoffe, wie die erstgenannte Gruppe.

H. Struve. Beobachtungen über das Vorkommen und über verschiedene Eigenschaften des Cholins. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 2, S. 544. In den an einzelnen Stecklingen des Weinstockes mit Beginn der Knospung zu beobachtenden farblosen Ausschwitzungen hat Verf. Cholin als Jodcholinkrystalle (Florence'sche Krystalle) nachweisen können, gleichwie früher im Traubensafte und im Wein. Auch im Weinstein lässt sich Cholin mit aller Schärfe

nachweisen; nur wenn er von Pilzen und später von Würmern zerfressen ist, fehlt Cholin, weil es von jenen mit Vorliebe als Nahrung verwendet wird. Die quantitative Bestimmung des Cholins ist Verf. noch nicht gelungen; wenn auch nach Gulewitsch Cholin mit Jodlösung und den Alkaloïdreagentien noch in der Verdünnung 1:400 scharf ausgefällt wird, so versagt doch z. B. bei alkoholischen Cholinlösungen die Fällung mittelst alkoholischen Platinchlorids, wofern, wie im Traubensaft Zucker und Glycerin zugegen ist. Ausserdem verschwinden Cholinplatinchlorid-Krystalle, wenn man sie auf dem Objektträger im Glycerin einschliesst, bis auf zurückbleibende schwarze Massen; auf Zusatz eines Tropfens Jodlösung treten aber sofort die charakteristischen Jodcholinkrystalle auf, um gleichfalls nach einiger Zeit zu verschwinden.

A. E. Taylor. Ueber Eiweissspaltung durch Bacterien. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 487. Caseïn wird vom Bacterium coli commune nicht in tiefgreifender Weise gespalten, wohl aber von Proteus vulgaris. Unter diesen Zersetzungsproducten finden sich mit grösster Wahrscheinlichkeit Histidin und Lysin.

A. Trillat. Procédé de dosage de la glycérine dans le vin. Compt. rend. CXXXV, 21, p. 903. Beruht auf der Löslichkeit des Glycerins vom Trockenrückstand des Weines (mindestens 50 Cubikcentimeter zu nehmen) in Essigäther (im Verhältnis von 9:100), während die sonstigen Stoffe des Rückstandes darin unlöslich sind.

L. Tschuggern. Neue Farbenreaction des Cholesterins. Journ. d. russ. physiol.-chem. Ges. XXXII, S. 363. Löst man Cholesterin in Eisessig und erwärmt nach Zusatz von Acetylchlorid und einem Stückchen Zinkchlorid, so tritt rosa bis rothe Färbung mit grünlich-gelber Fluorescenz auf, am stärksten nach 5 Minuten langem Kochen. Die Reaction ist noch bei $^1/_{80000}$ Ch. deutlich wahrnehmbar, also empfindlicher als Liebermann's Cholestol-Probe.

C. Ulpiani e G. Lelli. Sul un nuovo proteïde del cervello. Atti accad. Lincei (5), XI, 1, p. 18.

W. R. Whitney und J. E. Ober. Ueber die Ausfällung der Colloïde durch Elektrolyte. Zeitschr. f. physik. Chem. XXXIX, 5, S. 630.

L. W. Winkler. Bestimmung des Eisens in natürlichen Wässern. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 9, S. 550. Das in natürlichen Wässern gelöste Ferro-Eisen lässt sich, auch bei einem Gehalte von nur 0·01 Procent Milligramm Eisen, durch die Bräunung mit Schwefelammon direct (ohne Verwandlung in Ferri-Eisen) und scharf nachweisen. Verf. beschreibt eine darauf sich gründende kolorimetrische Methode, die bei Gehalt des Wassers von 0·03 bis 0·15 Procent Milligramm Ferro-Eisen genau ist.

E. Zdarek und R. v. Zeynek. Zur Frage über den Eisengehalt des Sarkommelanins vom Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 493. Aus mit Melaninknoten durchsetzten Lebern dargestelltes (vgl. Orig.) Melanin, das zur Entfernung noch anhaftenden Eisens mit verdünntem Ammoniak behandelt war, enthielt 0·39 bis 0·41 Procent fest gebundenes Eisen, von dem ein Theil durch dreistündiges Kochen mit 0·4 Procent HCl gelöst werden konnte. Vom Stickstoff des Melanins ist nur ein kleiner Theil (etwa $^1/_{14}$) durch zweistündiges Kochen mit 30procentiger Natronlauge in Ammoniak zu verwandeln.

R. v. Zeynek. Ueber den blauen Farbstoff aus den Flossen des Crenilabrus pavo. II. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 568. Die schon vom Verf. ausgesprochene Vermuthung, das blaue Hochzeitskleid des Seepfaues möchte ein Eiweisskörper sein, konnte durch genauere Untersuchung bestätigt werden. Aus den gereinigten Flossen liess sich durch Wasser extrahieren und aus diesem Extract durch Eintragen von 15 Procent Ammonsulfat ein blauer Körper fällen, der Kohlenstoff 50·09, Wasserstoff 6·82, Stickstoff 14·85, Schwefel 0·62, Sauerstoff 27·62 Procent enthielt, Eiweissreaction zeigte, durch Pepsin und Salzsäure schnell zerstört wurde und bei der Fäulnis Indolgeruch entwickelte. Die wässerige Lösung gab einen Absorptionsstreifen im Roth, kurzes Kochen mit 20procentiger Salzsäure entfärbt die Lösung, danach tritt intensiv indigoblaue Färbung auf, die spektroskopisch zwei Streifen nebeneinander dar, bietet.

L. v. Zumbusch. Beiträge zur Charakterisirung des Sarkommelanins vom Menschen. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 511. Während im Haemoglobin der ganze Schwefel in weitgehend oxydirter Form sich findet, konnte Verf. am

Melanin aus Melanosarcomen des Auges feststellen, dass hier der Schwefel (bei einem Gehalt von 1·74 Procent Schwefel) weder in Form eines Cystincomplexes, noch einer Esterschwefelsäure gebunden sein kann. Weder durch Kochen mit rauchender Salzsäure konnte Schwefelwasserstoff oder Schwefelsäure abgespalten, noch durch Kochen mit alkalischer Bleilösung Bleisulfid erhalten werden. Das benutzte Rohmelanin enthielt Kohlenstoff 51·68, Wasserstoff 6·46, Stickstoff 14·56, Schwefel 1·74, Eisen 0·47 Procent.

d) Pharmakologisches.

L. Allain. Conservation des cadavres par le formol. Avantages et Inconvénients de la formolisation, en toxicologie. Thèse. Montpellier 1902. 71 S.

L. Bernard et **Bigart.** Etude anatomo-pathologique des capsules surrénales dans quelques intoxications expérimentales. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1014.

R. Boehm. Zur Beurteilung der Borsäure und des Borax als Fleischconservirungsmittel. München. med. Wochenschr. 1902, 49, S. 2049. Borzufuhr hat einen nachtheiligen Einfluss auf den Stoffverbrauch des Menschen und ist deshalb der Borzusatz zur Fleischconservirung zu verbieten.

L. de Busscher. L'antidote de l'arsenic est nuisible en cas d'empoisonnement par l'anhydride arsénieux, et d'une efficacité temporaire contre la liqueur de Fowler. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 414. Nach Versuchen an Hunden und Kaninchen ist der Niederschlag, den Kaliumarsenat mit gebrannter Magnesia und Eisenchlorid gibt, nicht für die Dauer unlöslich, daher er schleunigst aus dem Magen (durch die Magenpumpe u. a.) zu entfernen ist, sonst tritt trotz des Antidots Vergiftung ein.

E. Cohn. Ueber den antiseptischen Werth des Argentum colloidale Credé und seine Wirkung bei Infection. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 10, S. 732. Bereits 45 Minuten nach intravenöser Einführung ist das Silber aus dem Gesammtblut verschwunden; am reichlichsten wird es in Leber und Lunge, nicht so reichlich in Milz, Nieren, Lymphdrüsen und Knochenmark niedergeschlagen.

W. Dosquet-Manasse. Ueber den Missbrauch der Borsäure. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 50, S. 1167. Verf. tritt energisch gegen die Fleischconservirung mittelst Borsäure auf, von der so grosse Quantitäten (?) zur Antisepsis erforderlich seien, dass dadurch nur zu leicht Gesundheitsschädigungen eintreten können, und befürwortet die Fleischconservirung durch Asepsis, d. h. durch Sterilisiren und Verhinderung des Zutrittes weiterer Zersetzungskeime.

E. Falk. Beiträge zur Chemie der Chloroform-Sauerstoffnarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 48, S. 862. Der Roth-Draeger t'sche Apparat, bei dem Sauerstoff durch Chloroform geleitet wird, ist für die Narkose ungeeignet, weil das Chloroform zersetzt wird (Bildung von Salzsäure und vielleicht von Ameisensäure). Im Apparat von Geppert und Wohlgemuth ist das Chloroform von der Luft-, resp. Sauerstoffzuleitung getrennt; diese sind deshalb nicht zu beanstanden.

E. Formánek. Ueber die Einwirkung des Cholinchlorids auf den Blutkreislauf. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 177. Nach den Versuchen von Verf. zeigt sich nach Injection einer 4procentigen Cholinchloridlösung in das Venensystem beim Hunde für gewöhnlich (bei voller Entfaltung der Cholinwirkung) eine Blutdrucksenkung, verbunden mit einer Pulsbeschleunigung und hierauf ein Anstieg des Blutdruckes unter Pulsverlangsamung. Die Blutdrucksenkung ist nach des Verf.'s Ansicht wahrscheinlich, die Pulsbeschleunigung sicher durch eine directe Beeinflussung des Herzens, bezw. der intracardialen Ganglien von Seiten des Cholin verursacht. Die Pulsverlangsamung aber wird durch Reizung der Vagusenden und die Drucksteigerung durch Erregung von peripheren vasoconstrictorischen Vorrichtungen im Splanchnicusgebiet und ausserhalb desselben hervorgerufen. Kionka (Jena).

— Ueber die Einwirkung des Neurins auf den Blutkreislauf. Ebenda, S. 273. Neurin beeinflusst die Circulation in der Weise, dass nach intravenöser Injection ein mächtiger Anstieg des Blutdruckes eintritt, der Puls erfährt dabei eine unbedeutende Acceleration, die aber bald einer Verlangsamung mit hohen Pulswellen Platz macht. Die Blutdruckerhöhung beruht auf Reizung der Vaso-

constrictoren, und zwar sowohl der bulbären, wie der peripheren Centren. Gleichzeitig tritt Vagusreizung ein. Grosse Dosen erniedrigen den Blutdruck.

Kionka (Jena).

K. Fuchs. Klinische Erfahrungen über Alboferin. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 233.

W. Fünfstück. Versuch einer physikalischen Biologie mit besonderer Berücksichtigung der Giftwirkung und des Giftschutzes. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 25 und 215. Eine naturphilosophische Abhandlung, welche sich zu einem kurzen Referat nicht eignet.

E. Harnack. Einige Betrachtungen über Fleischpräservesalze. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 49, S. 887. Verf. hält das Verbot des Zusatzes von Bor- oder schwefligsauren Salzen zur Fleischconservirung für durchaus gerechtfertigt, da antiseptische und desinficirende Stoffe „für die lebenden Substrate des menschlichen Körpers schädlich seien".

O. Heuser. Ueber die Giftfestigkeit der Kröten. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 483. Das Krötenherz ist gegen Strophantin, Helleboreïn und Scillipikrin viel resistenter als das Froschherz. Da auch das ausgeschnittene Herz diese grosse Resistenz zeigt, ist sie auf das Herz als solches und nicht auf das Blut oder die Ausscheidungsorgane zu beziehen. Ebenso verhält es sich auch gegen Eserin, Muscarin und Alkohol. Das Blut des Feuersalamanders (Bombinator igneus) schliesst ausser einem Haemolysin noch einen Antikörper ein, das Phrynolysin, das die Wirkungen des Haemolysins abschwächt.

J. F. Heymans et A. van de Calseyde. Sur la prétendue désintoxication du cyanure de potassium par la morphine, et de la morphine par le permanganate de potassium. Arch. internat. de Pharmacodyn. IX, p. 93. Nach L. Heim soll Morphinum hydrochloricum ein Gegengift von Cyankali sein. Gegen diese Angabe wenden sich die Verff. und zeigen in einer grösseren Anzahl längerer Versuchsreihen, dass im Thierkörper bei Vergiftung mit Cyankali eine Entgiftung durch Morphinchlorhydrat oder umgekehrt bei Morphinvergiftung eine solche durch Cyankali nicht gelingt. Ebenso wenig ist es möglich, durch Mischung adaequater Mengen von Morphinchlorhydrat und Cyankali und nachheriger Injection der Mischung die Giftigkeit des einen oder des anderen zu verringern. Morphin und Cyankali sind also weder Antidote noch directe oder bedingte Antagonisten. Auch das Kaliumpermanganat ist gegen Morphinvergiftung empfohlen worden. Indessen ergaben Hunde- und Kaninchenversuche der Verff., dass die beiden Gifte, einzeln subcutan injicirt, vollkommen ohne Wirkung aufeinander sind: Das Permanganat entfaltet seine örtlichen Reizwirkungen und das Morphin, in letaler Dosis verabfolgt, tödtet unter den bekannten Allgemeinerscheinungen. Die subcutane Darreichung von Permanganat bei Morphinvergiftung am Menschen ist daher unnöthig, wenn nicht schädlich. Die innerliche Darreichung des Salzes verdient keinen Vorzug vor der Anwendung von Brechmitteln und der Magenausspülung. Kionka (Jena).

L. Hirschlaff. Ein Heilserum zur Bekämpfung der Morphiumvergiftung und ähnlicher Intoxicationen. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 49, S. 1142; 50, S. 1174. Serum von Kaninchen, die durch 3 bis 20 Wochen täglich mit steigenden Gaben von Morphin (30 bis 500 Milligramm pro die) vorbehandelt waren, entfaltet einen solchen Schutz, dass nunmehr solche Gaben von Morphium, die fast tödtlich wirken, fast ohne schwerere Erscheinungen ablaufen. Noch schärfer wirkt die Vorbehandlung mit nur 1 Cubikcentimeter Antitoxinserum auf Mäuse, die sonst auf $^1/_2$ bis $^3/_4$ Milligramm Morphin sicher eingehen.

E. Impens. Contribution à l'étude des préparations solubles de la théobromine. Arch. internat. de Pharmacodyn. IX, p. 1. Von den Xanthinderivaten besitzt das Theobromin die stärkste diuretische Wirksamkeit. Man verwendet es deshalb viel in der Praxis, und zwar in Form des Diuretins (Theobrominnatriosalicylat). Dieses ist jedoch kein Doppelsalz. Das Hinzufügen des Salicylates zum Theobrominnatrium geschieht, um die kaustische Wirkung des letzteren zu verringern. Da aber das Salicylat selbst stark sauer ist und in wässerigen Lösungen sich leicht dissociirt, so kann es seine Aufgabe nur ungenügend erfüllen. Besser thun dies das Nitrat und das Acetat. Besonders letztere Verbindung, welche unter dem Namen Agurin eingeführt ist, scheint für die Praxis höchst zweckmässig. Das Theobromin dürfte auch wegen der Giftwirkungen des Salicylates in vielen Krankheitsfällen contraindicirt sein. Kionka (Jena).

E. Impens. Sur la 3-monométhylexanthine. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 463. Die Giftigkeit dieser Substanz ist geringer als die des Coffeïns und Theobromins; sie erzeugt beim Frosch, besonders bei Temporaria, Muskelstarre und in schwächerer Gabe Zunahme der Muskelelasticität, aber keine Gefässverengerung, mässige Verstärkung der Diurese.

A. Jodlbauer. Die Wirkung der Bittermittel im Dünndarm. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 201. Es wurden Resorptionsversuche bei Hunden mit einer Thiry-Vella'schen Dünndarmfistel angestellt und die Resorptions- und Secretionsgrösse des ausgeschalteten Dünndarmstückes ohne und mit Zusatz von Bittermitteln zu einer Zuckerlösung untersucht. Die Resultate dieser Untersuchungen sind die, dass Bittermittel, Zuckerlösungen zugesetzt, die Resorptionsfähigkeit und die Secretionsverhältnisse des Dünndarmes zwar nicht sofort verändern, jedoch diese Functionen des Dünndarmes späterhin vergrössern. Besonders ist dies der Fall, wenn die Bittermittel 1 Stunde vor dem Resorptionsversuche in den Dünndarm gelangen. Die Steigerung der Resorption und Secretion kann bis zu 4 Tagen anhalten. Die Wirkung der Bittermittel dürfte eine specifische und locale sein, vielleicht tritt eine Reizung der in der Darmwand eingebetteten, nutritiven Zwecken dienenden Nerven ein.

Kionka (Jena).

R. Kobert. Lehrbuch der Intoxicationen. Zweite durchwegs neubearbeitete Auflage. I. Bd. Allgemeiner Theil. Mit 69 Abbildungen im Text. Stuttgart, F. Enke, 1902; 302 S. B. n. J.

— Ein Fall von Oxalsäurevergiftung. Centralbl. f. innere Med. 1902, Nr. 46. Trotz Nachweises grosser Mengen von Oxalsäure im Mageninhalt, sowie im Herzblut enthielten die Nieren keine Kalkoxalatkrystalle, weil zwischen der Einnahme der Säure und dem in Folge besonders günstiger Resorptionsverhältnisse schnell eingetretenen Tod eine zu kurze Zeit lag, als dass erhebliche Antheile der Säure durch die Nieren hätten ausgeschieden werden können.

M. Kochmann. Ueber Mischnarkosen. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 347. Die Narkose mittelst einer Mischung von Aether und Chloroform kann mit sehr geringen Gaben dieser Stoffe unterhalten werden. Verf. prüft den für Tropfnarkose empfohlenen Apparat von Kionka und findet ihn zweckmässig.

W. Korentschewsky. Vergleichende pharmakologische Untersuchungen über die Wirkung von Giften auf einzellige Organismen. Arch. f. exper. Path. XLIX, 1/2, S. 7. B. n. J.

M. Lambert. Sur les propriétés physiologiques de l'ibogine. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 101. Ibogin stammt von einer Pflanze, welche von den Eingeborenen am Kongofluss Iboga oder Abona genannt wird und ähnlich wie Cocablätter excitirende Eigenschaften besitzen soll, welche die Eingeborenen befähigen, Hunger und Anstrengungen leicht zu ertragen. In kleinen Dosen macht es beim Frosch nichts Besonderes, doch sterben die Thiere nach einigen Tagen bei fortgesetzten Gaben unter Paralyse des Herzens. Bei mittleren Dosen tritt Lähmung erst der hinteren Extremitäten, dann des ganzen Körpers auf, Herzschlag und Respiration sind verlangsamt. Bei tödtlichen Dosen (0·015) dasselbe Vergiftungsbild, Herz bleibt in Systole stehen. Bei subcutaner Darreichung des Ibogins ist am Froschmuskel nichts Besonderes zu bemerken, dagegen tritt bei localer Bepinselung eines Froschmuskelpräparates vollkommene Rigidität ein. Die motorischen Nerven werden nicht gelähmt. Reflexe sind vorhanden. Die sensiblen Nerven werden bei localer Application gelähmt. Bei Warmblütern tritt auf mittlere Gaben Lähmung zuerst der hinteren, dann der vorderen Extremitäten ein. Herzschlag verlangsamt; Blutdrucksenkung ist nur nach grösseren Dosen zu bemerken, die Respiration ist schliesslich sehr beschleunigt. Auf Reize treten Convulsionen auf. Auf die Vasomotion scheint Ibogin keinen Einfluss auszuüben. Die von Eingeborenen benutzte Eigenschaft der Iboga sind nach des Verf.'s Ansicht durch seine Versuche nicht erklärt. Es könnte die local anaesthesirende Wirkung und eine Action auf nervöse Centren möglicherweise als Ursache angegeben werden. Kionka (Jena).

Marcinowski. Das Eucaïn B. Deutsche Zeitschr. f. Chir. LXV, Heft 5/6. Eucaïn B ist dem Cocaïn unbedingt überlegen und fast nur ein Viertel so giftig als dieses.

H. Meyer. Beitrag zur pharmakologischen Beurtheilung der Borpräparate. Eine kritische Erörterung. Hyg. Rundschau XII, S. 1233. Borsäure und deren Salze sind pharmakologisch differente Stoffe.

M. Miura und **T. Sumikawa.** Beitrag zur Untersuchung des Schlangengiftes. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 24, S. 980. Das Gift von Trimere surus hat eine enorme Erweiterung und schliesslich Zerreissung der Capillaren zur Folge. Bei protrahirter Vergiftung tritt Glomerulonephritis mit Austritt hyaliner Cylinder auf. Dagegen fehlen parenchymatöse Veränderungen an Drüsen und am Herzen. Auch wird öfter eine subseröse und intermuskuläre Leukocyteninfiltration beobachtet.

V. Otto. Ueber die Resorption von Jodalkalien, Natriumsalicylat, Chloralhydrat und Strychnin im Magen. Dissert. Erlangen 1902.

J. Pal. Zur Erklärung der Darmwirkung des Atropin mit Rücksicht auf dessen Anwendung beim Ileus. Vorläufige Mittheilung. München. med. Wochenschr. 1902, 47, S. 1954. Atropin schädigt die Endapparate der Vagi und Splanchnici, auch die Vasomotoren, nicht aber die Darmmuskeln und die Peristaltik.

H. Palm. Untersuchungen über die Bedeutung des Mutterkorns und seiner Präparate für die Geburtshilfe, mit specieller Berücksichtigung des Sphacelotoxins. Eine experimentelle und klinische Studie. Arch. f. Gynäk. XLVII, Heft 3.

O. Sachs. Experimentelle Untersuchungen über Harnantiseptica. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 442 und 473.

R. Schneider. Ueber die bactericide Wirkung des Blutserums bei der Phosphorvergiftung. Sitz.-Ber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVIII, 1, S. 50.

T. Sollmann. The teaching of Therapeutics and Pharmacology from the experimental standpoint. Journ. americ. med. assoc. 1902, 6. Sept.

Spineanu. Recherches expérimentales sur l'acotinine amorphe. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 281. B. n. J.

J. Swientochowski. Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Blutcirculation. Zeitschr. f. klin. Med. LXIV, S. 284. Der Alkohol schädigt den Herzmuskel direct, die Herzfrequenz steigt, der Blutdruck sinkt. Diese Wirkung auf das Herz darf man bei der Darreichung des Alkohols an Kranke nicht ausser Acht lassen.

H. v. Tappeiner. Ueber die Wirkung der Mucilaginosa. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 6. B. n. J.

E. v. Vietinghoff-Scheel. Zur Giftwirkung des neutralen citronensauren und weinsauren Natriums und über ihren Einfluss auf die Blutgerinnung und Caseïngerinnung mit Lab. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 145. Als Ergebnis einer Reihe experimenteller Untersuchungen kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: Das neutrale citronensaure Natrium ist bei subcutaner und intravenöser Application für Warm- und Kaltblüter ein stärker wirkendes Gift als das weinsaure Salz. Desgleichen verhalten sich die Säuren selbst. Als Folge einer chronischen Citronensäurevergiftung treten im Urin reducirende Substanzen auf, die nicht untersucht wurden. Zucker war nicht vorhanden. Die Vergiftung mit Citronensäure verläuft beim Frosch unter fibrillären Muskelzuckungen, tonischen Krämpfen, Tetanus, Trismus und Herzstillstand, doch ist das Herz nicht das „ultimum moriens". Das Centralnervensystem ist noch reactionsfähig. Beim Warmblüter treten als hauptsächliche Symptome Krämpfe klonischer und tonischer Art, Tetanie, Salivation und Parese auf, im letzten Stadium hochgradige Dyspnoë. Beide Säuren sind auch in stärkerer Verdünnung für Infusorien giftig. Die Salze sind es in viel geringerem Grade. Das neutrale citronensaure Natrium verhindert die Blutgerinnung, das weinsaure Salz besitzt diese Eigenschaft nicht. Die Caseïngerinnung durch Fermente wird durch beide Säuren und ihre neutralen Salze verlangsamt, beziehungsweise gänzlich aufgehoben. Citronensäure und Weinsäure werden im Organismus verbrannt. Erstere zeigt gewisse analoge Wirkungen wie die Oxalsäure, doch ist sie viel ungiftiger als letztere. Kionka (Jena).

J. Vogel. Ueber die Wirkung des Phosphors auf die rothen Blutkörperchen bei Hühnern. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 187. B. n. J.

F. v. Winckel. Zur Geschichte der Betäubungsmittel für schmerzlose Operationen. Rectoratsrede. München, Wolf und Sohn; 1902. 30 S.

e) Botanisches.

Balland. Sur quelques Graminées exotiques employées à l'alimentation (Eleusine, Paspale, Pénicillaire, Sorgho, Tef). Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1079.

H. Buhlert. Ein weiterer Beitrag zur Frage der Arteinheit der Knöllchenbacterien der Leguminosen. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 24, S. 892.

P. Chapin. Einfluss der Kohlensäure auf das Wachsthum. Flora, XCI, S. 348; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1903, 7, S. 88. Höhere Pflanzen (Keimpflanzen von Pisum, Vicia, Sinapis) wachsen am ausgiebigsten in einer Luft, die 1 bis 2 Procent CO_2 enthält. Schon bei 5 Procent CO_2 wird das Wachsthum der Wurzel gehemmt und bei 25 bis 30 Procent CO_2 aufgehoben. Bei Keimpflanzen von Gerste wird erst bei 30 bis 60 Procent CO_2 des Wachsthum vollständig aufgehoben.

P. Dop. Sur le développement de l'ovule des Asclépiadées. Compt. rend. CXXXV, 19, p. 800.

G. Ellrodt. Ueber das Eindringen von Bacterien in Pflanzen. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 17/18, S. 639.

Th. W. Engelmann. Ueber experimentelle Erzeugung zweckmässiger Aenderung der Färbung pflanzlicher Chromophylle durch farbiges Licht. Bericht über die Versuche von N. Gaidukow. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 333. Kurzer Bericht über die nachfolgende Veröffentlichung.

N. Gaidukow. Ueber den Einfluss farbigen Lichtes auf die Färbung lebender Oscillarien. Anhang zu den Abhandlungen d. Preuss. Akad. 1902; 36 S. Folio mit 4 farbigen Spectraltafeln. Die unter Engelmann's Leitung ausgeführten Untersuchungen ergaben, dass durch Einwirkung farbigen Lichtes (spektrometrisch geprüfte Lichtfilter) die ursprünglich violette Farbe von Oscillaria sancta und ähnlich auch die grüne Farbe von Osc. caldariorum sich allmählich verändert, und zwar in dem Sinne, dass das Absorptionsvermögen des Chromophylls für die Strahlen derjenigen Wellenlängengebiete wächst, deren relative Intensität im farbigen einwirkenden Licht grösser als im ursprünglichen Tageslicht ist. Diese, für die Kohlenassimilation vortheilhafte Aenderung bezeichnet Engelmann als „complementäre chromatische Adaptation". Bei den bisher bekannten Fällen von durch farbiges Licht erzeugten Aenderungen körperlicher Farben wird im Gegentheil die ursprüngliche Farbe der des einwirkenden Lichtes immer ähnlicher „chromatische Assimilation". Die gewonnenen neuen Ergebnisse dürften als ein Experimentalbeweis für die früher auf deductivem Wege gegebene Erklärung der Tiefenvertheilung verschiedener Meeresalgen aus der selektiven Absorption des Meerwassers betrachtet werden, dann aber auch als eine Bestätigung der von Engelmann aufgestellten gesetzmässigen Beziehungen zwischen Wellenlänge, Absorption und Kohlenstoffassimilation der Pflanzen.

J. Friedel. Formation de la chlorophylle dans l'air raréfié et dans l'oxygène raréfié. Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1063. In verdünnter Luft und in verdünntem Sauerstoff wird die Chlorophyllbildung verzögert, und zwar in Folge des Sauerstoffmangels und nicht etwa der CO_2-Anhäufung.

J. J. Gerassimow. Die Abhängigkeit der Grösse der Zelle von der Menge ihrer Kernmasse. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 3/4, S. 220. In Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Einfluss des Kerns auf das Wachsthum der Zellen (Centralbl. XV, S. 812) ist Verf. an Spirogyrazellen zu dem Ergebnis gelangt, dass unter sonst gleichen Bedingungen die Grösse der Zelle eine Function der Menge ihrer Kernsubstanz ist. Das Eintreten der Theilung des Kerns und der Zelle hängt sowohl von äusseren als auch von inneren Ursachen ab und wird wahrscheinlich durch das Moment bestimmt, in dem das Verhältnis der Masse des Protoplasmas und der Chlorophyllbänder zur Kernmasse eine gewisse Grenzgrösse erreicht hat. Bei günstigen Bedingungen kann ein Ueberfluss an Kernmasse ein gesteigertes Wachsthum der Zelle hervorrufen, jedoch ist beim Fehlen eines solchen relativen Ueberflusses der Bau der Zelle von bedeutenderer Grösse mit grösserem Inhalt an Kernmasse bei grösserer Dicke der Zelle, anscheinend im endgiltigen Resultat für das Wachsthum der Zelle weniger vortheilhaft als der gewöhnlich vorkommende Bau mit einem gewöhnlichen Kern bei gewöhnlicher Dicke der Zelle. Ein langdauernder erhöhter Einfluss des Kerns auf die Zelle ruft eine Vergrösserung der Zahl der Chlorophyllbänder hervor.

H. Glück. Der Moschuspilz (Nectria moschata). Bot. Jahrb. XXXI, S. 495; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1902, 50, S. 644.

G. Haberlandt. Culturversuche mit isolirten Pflanzenzellen. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CXI, Abth. I, S. 69.

C. J. J. van Hall. Bacillus subtilis (Ehrenberg) Cohn und Bacillus vulgatus (Flügge) als Pflanzenparasiten. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 17/18, S. 642.

A. Jakowatz. Vergleichende Untersuchungen über Farnprothallien. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., Abth. I, CX, S. 479.

S. Kostytschew. Der Einfluss des Substrates auf die anäerobe Athmung der Schimmelpilze. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 327; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 50, S. 644.

E. Laurent. Sur le pouvoir germinatif des graines exposées à la lumière solaire. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1295.

— Expériences sur la durée du pouvoir germinatif des graines conservées dans le vide. Ebenda, 24, p. 1091.

L. Macchiatti. Sur la photosynthèse en dehors de l'organisme. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1128. Wie J. Friedel, will auch Verf. mit zerriebener und in Wasser suspendirter, beziehungsweise gelöster grüner Pflanzensubstanz (z. B. von Acanthus mollis) im Licht Entwickelung von Sauerstoff bekommen haben, daher er den Vorgang als einen enzymatischen ansieht; das Chlorophyll scheine dabei wie ein chemischer Sensibilisator zu wirken.

P. Mazé. La maturation des graines et l'apparition de la faculté germinative. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1130.

H. Molisch. Ueber Heliotropismus im Bacterienlichte. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CXI, Abth. I, S. 141.

— Notizen über die Lackmusseide. Ebenda, Abth. II b, S. 1138.

A. Nestler. Das Secret der Drüsenhaare der Gattung Primula mit besonderer Berücksichtigung seiner hautreizenden Wirkung. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl. CXI, Abth. I, S. 29.

R. Rapp. Ueber ein in den Hefezellen vorkommendes labartiges Enzym. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 17/18, S. 625. Aus Hefeauszügen oder Hefepresssaft lässt sich z. B. durch Fällung mit Alkohol ein Niederschlag gewinnen, aus dem durch Trocknen ein Pulver erzielt wird, das, in Milch gelöst, nach kurzer Zeit Gerinnung erzeugt.

B. Remec. Ueber die specifische Doppelbrechung der Pflanzenfasern. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., Abth. I, CX, S. 364.

W. Rothert. Zur Terminologie der taktischen Reizerscheinungen. Bot. Ztg. 1902, 2, S. 20.

W. A. Nagel. Einige Bemerkungen zum vorstehenden Aufsatz. Ebenda, S. 24.

S. Schwendener. Ueber den Oeffnungsmechanismus der Makrosporangien von Selaginella. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 47, S. 1055. Unter Bezugnahme auf seine früheren Veröffentlichungen zeigt Verf., dass die Oeffnungs- und Schliessbewegung der Sporangien durch die hygroskopische Eigenschaft der Zellhäute, nicht durch den sogenannten Cohäsionsmechanismus bedingt wird.

K. Shibata. Cytologische Studien über die endotrophen Mykorrhizen. Jahrb. f. wiss. Bot. XXXVII, S. 643; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1903. 2, S. 21.

S. Simon. Der Bau des Holzkörpers sommer- und wintergrüner Gewächse und seine biologische Bedeutung. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 229; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 47, S. 604.

L. Sukatscheff. Einwirkung des Alkohols auf das Keimen einiger Samen. Beihefte z. bot. Centralbl. XII, S. 137. Versuche an Pisum, Lupinus und Lepidium; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 47, S. 608.

Fr. Tobler. Fortschritte der pflanzlichen Bastardforschung. Naturw. Rundschau 1902, 50, S. 640.

E. Tschermak. Ueber den Einfluss der Bestäubung auf die Ausbildung der Fruchthüllen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, 1, S. 7.

— Ueber Correlation zwischen negativen und sexualen Merkmalen an Erbsenmischlingen. Ebenda, S. 17.

J. Turquet. Sur le mode de végétation et de reproduction de l'Amylomyces Rouxii, champignon de la levure chinoix. Compt. rend. CXXXV, 21, p. 912.

L. Verschaffelt. Sur la présence de l'acide cyanhydrique dans les bourgeons de prunus en voie d'éclosion. Arch. Néerland. (2), VII, 4/5, p. 497.

R. Wagner. Ueber den Bau und die Aufblühfolge der Rispen von Phlox paniculata L. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., Abth. I, CX, S. 507.

— Ueber den Goldglanz von Chromophyton Rosanoffi Woronin. Ebenda, S. 354.

W. v. Zaleski. Ueber die Ausbildung der Nervation bei verschiedenen Pflanzen. Ber. d. Dtsch. bot. Ges. XX, S. 433; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1903, 5, S. 60.

f) Bacteriologisches.

Bauermeister. Ueber das ständige Vorkommen pathogener Mikroorganismen, insbesondere der Rothlaufbacillen in den Tonsillen des Schweines. Arch. f. wiss. u. pract. Thierheilk. XXVIII, S. 66. Aus den nadelstichgrossen und auch grösseren Oeffnungen der Schleimhaut des Gaumensegels bei alten und jungen Schweinen konnte Verf. das honigähnliche, zähschleimige, farblose Secret auspressen. Es enthielt Mucin, abgestossene Plattenepithelien, Zerfallsproducte derselben und lymphoïde Zellen; ausserdem oft Getreidegrannen, welche fast immer mit Aktinomycesrasen besetzt waren, und stets viele pflanzliche Mikroorganismen, darunter mehrere pathogene: Die Bacillen des Schweinrothlaufs und wahrscheinlich die der Schweineseuche.

A. Castani jun. Zur Biologie der Influenzabacillen. Erwiderung an Ghon und v. Preyss. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 10, S. 692.

G. Cany. Les races coli-bacillaires. Etude de la séro, réaction individuelle. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 769.

P. Courmont et **A. Descos.** De l'agglutination des cultures homogènes des bacilles „acidophiles". Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1102.

A. Dietrich et **G. Liebermeister.** Sauerstoffübertragende Körnchen in Milzbrandbacillen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 858.

W. Eichholz. Ueber ein neues Bacterium der „seifigen Milch" (Bacterium sapolacticum). Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 17/18, S. 631.

D. Ellis. Untersuchungen über Sarcina, Streptococcus und Spirillum. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 1.

E. Engels. Bacteriologische Prüfung desinficirter Hände mit Hilfe des Paul-Sarwey'schen sterilen Kastens nach Desinfection mit Quecksilbersulfat-Aethylendiamin (Sublamin). Arch. f. Hyg. XLV, 4, S. 377. 1 bis 3 Procent Sublamin, zu absolutem Alkohol gesetzt, gibt ausserordentlich günstige Desinfectionsflüssigkeiten.

E. Fuchs. Zur Wirkung des Urotropins bei Typhusbacteriurie. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 170.

Gerlach und **Vogel.** Weitere Versuche mit stickstoffbindenden Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 22/23, S. 817.

R. Grassberger und **R. Passini.** Ueber die Bedeutung der Jodreaction für die bacteriologische Diagnose. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 10.

Th. Graber. Beitrag zur Kenntnis der Erreger der schleimigen und fadenziehenden Milch und Charakterisirung des Coccus lactis viscosi. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 21, S. 785.

W. Hasslauer. Die Bacterienflora der gesunden und kranken Nasenschleimhaut. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 47.

F. Hitschmann und **O. Th. Lindenthal.** Ueber die Schaumorgane und die bacteriellen Schleimhautemphyseme. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math. naturw. Cl., Abth. III, CX, S. 93.

E. Hornicker. Beitrag zum tinctoriellen Verhalten des Bact. pestis. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 926.

E. Jacky. Beitrag zur Kenntnis der Rostpilze. Centralbl. f. Bacter. (2), IX, 21, S. 796.

H. Jaeger. Zur Frage der morphologischen und biologischen Charakterisirung des Meningococcus intracellularis. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 23.

S. Jehle. Ueber den Nachweis von Typhusbacillen im Sputum Typhuskranker. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 232.

M. Joseph und **Piorkowski.** Weitere Beiträge zur Lehre von den Syphilisbacillen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, Nr. 50 und 51.

E. Klein. Ueber ein dem Pestbacillus ähnliches Bacterium: Bacterium Bristolense. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 10, S. 673.

W. Kolle und **R. Otto.** Die Differenzirung der Staphylococcen mittelst der Agglutination. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 369.

O. Lentz. Vergleichend culturelle Untersuchungen über die Ruhrbacillen und ruhrähnliche Bacterien nebst einigen Bemerkungen über den Lackmusfarbstoff. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 559.

E. Levy. Die Wachsthums- und Dauerformen der Strahlenpilze (Actinomyceten) und ihre Beziehungen zu den Bacterien. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 18.
E. Levy und **E. Pfersdorff.** Ueber die Gewinnung der schwer zugänglichen, in der Leibessubstanz enthaltenen Stoffwechselproducte der Bacterien. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 49, S. 879. Die Culturen auf Agarstrichplatten werden abgekratzt, in mit Soda alkalisirtes Wasser suspendirt und unter Toluol der Autolyse überlassen.
A. Macfadyen. On the influence of the prolonged action of the temperature of liquid air on micro-organisms, and on the effect of mechanical trituration at the temperature of liquid air on photogenic bacteria. Proc. Roy. Soc. LXXI, 468, p. 76. Beim Bac. typhi, coli und Staphylococcus pyogenes aureus hat selbst ein 6monatlicher Aufenthalt bei einer Temperatur von 190° C. keinen nachweisbaren Einfluss auf deren Vitalität.
A. Macfadyen and **S. Rowland.** An intracellular toxin of the typhoid bacillus. Proc. Roy. Soc. LXXI, 468, p. 77.
E. Martini und **O. Lentz.** Ueber die Differenzirung der Ruhrbacillen mittelst der Agglutination. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 540.
H. Marx. Ueber die bactericide Wirkung einiger Riechstoffe. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 74. Verhinderung des Wachsthums, Entwickelungshemmung und Vernichtung der Wuchsformen durch Terpineol, Nitrobenzol, Heliotropin, Vanillin.
A. Nathanson. Ueber eine neue Gruppe von Schwefelbacterien und ihren Stoffwechsel. Mitth. zool. Stat. Neapel XV, 4, S. 655.
F. Passini. Ueber granulosebildende Darmbacterien. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 9.
A. Rodella. Ueber die Bedeutung der im Säuglingsstuhle vorkommenden Mikroorganismen mit besonderer Berücksichtigung der anaëroben Bacterien. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 466.
R. Schmidt. Zur Kenntnis der Paratyphusbacillosen, Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 1297.
Schwer. Ueber einen neuen, Stallinfectionen verursachenden Mikroorganismus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 41.
J. Süsswein. Das Schicksal der Diphtheriebacillen im Verdauungscanale und die dasselbe bestimmenden Factoren. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 149.
R. Zieliełzky. Biochemische und differential-diagnostische Untersuchungen einiger Bacterien mittelst Phenolphthaleïnnährböden. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 10, S. 752.

g) Infection und Immunität.

P. Argutinsky. Malariastudien. II. Mittheilung: Zur Morphologie des Tertianparasiten (Plasmodium vivax Gr. et Fel.). Arch. f. mikr. An. LXI, 3, S. 331.
L. Aschoff. Ehrlich's Seitenkettentheorie und ihre Anwendung auf die künstlichen Immunisirungsprocesse. Zusammenfassende Darstellung. Mit 1 Tafel und 16 Abbildungen. Zeitschr. f. allg. Physiol. I, 3/4, Referatentheil, S. 69; auch Sonderschrift, Jena, G. Fischer, 1902; 180 S. Der ausführliche und klare Bericht ist zur Orientirung auf diesem Gebiete sehr geeignet, zumal er die schon sehr beträchtlich angeschwollene Literatur, und zwar nicht nur die deutsche, sondern auch die ausländische, insbesondere die französischen Autoren ausgiebig berücksichtigt und ein Literaturverzeichnis liefert, wie es bisher in dieser Vollständigkeit nirgends zusammengetragen ist.
H. Bonhoff. Zur Aetiologie der Anginen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 849.
L. Brieger. Ueber die Darstellung einer specifisch wirkenden Substanz aus Typhusbacterien. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 27, S. 477.
A. Calmette et **E. Bréton.** Sur la formation des anticorps dans le sérum des animaux vaccinés. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1013.
C. Ceni und **C. Besta.** Ueber die Toxine von Aspergillus fumigatus u. A. flavescens und deren Beziehungen zur Pellagra. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 23, S. 930.
G. Cruz. Le vaccin contre la peste. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 911.
V. Dömeny. Stammt die wirksame Substanz der haemolytischen Blutflüssigkeiten aus den mononucleären Leukocyten? Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 1025.
R. Emmerich. Schutzimpfung durch Anthrakase-Immunproteïdin gegen Milzbrand. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 821.

J. Friedländer. Ueber den Zusammenhang zwischen Menschen- und Rindertuberculose. Forschritte d. Med. XX, 36, S. 1221. Sammelreferat.

M. Gruber. Ueber die Wirkung bactericider Immunsera. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 387.

Fr. Hamburger. Zur Frage der Immunisirung gegen Eiweiss. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 1188.

L. Jehle. Ueber die Agglutinationskraft und den Bacterienbefund in Föten typhuskranker Mütter. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 525.

H. Kerschensteiner. Zur Lehre von der Mischinfection bei Tuberculose. Sitz.-Ber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVIII, 1, S. 53.

A. Klein. Zur Frage der Antikörperbildung. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 747.

R. Koch. Die Uebertragbarkeit der Rindertuberculose auf den Menschen. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 48, S. 857. Die Uebertragbarkeit wird geleugnet, ebenso die schädliche Wirkung von Milch und Fleisch solcher Thiere, die mit Perlsucht behaftet sind.

R. Kraus, E. Keller und **P. Clairmont.** Ueber das Verhalten des Lyssavirus im Centralnervensystem empfänglicher, natürlich immuner und immunisirter Thiere. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 486.

R. Kraus und **B. Kreissl.** Ueber den Nachweis von Schutzstoffen gegen Hundswuth beim Menschen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 810.

R. Kraus und **R. Maresch.** Ueber die Bildung von Immunsubstanzen gegen das Lyssavirus bei natürlich empfänglichen und unempfänglichen Thieren. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 527.

R. Kraus und **St. Ludwig.** Ueber Bacteriohaemagglutinine und Antihaemagglutinine. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 120.

K. Landsteiner. Beobachtungen über Haemagglutination. Wiener klin. Rundschau XVII, S. 774.

K. Landsteiner und **A. Sturli.** Ueber die Haemagglutinine normaler Sera. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 38.

A. Lode. Notiz zur Immunität der Schnecken gegen Impfmilzbrand. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 71.

G. Markl. Experimentelle Untersuchungen über das Antityphusextract Jež's. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 65.

G. Maurer. Die Malaria perniciosa. Beitrag zur Biologie und Morphologie ihres Erregers. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 10, S. 695.

H. Mayer. Die Entstehung der Muskelstarre bei der Tetanusvergiftung. Wiener klin. Wochenschr. S. 237.

E. Metschnikoff. Immunität bei Infectionskrankheiten. Autorisirte Uebersetzung von Dr. J. Mayer. Jena, G. Fischer, 1902. Enthält ausser einer ausführlichen Darstellung von Verf.'s Phagocytentheorie für das Verständnis der Pathogenese der Infectionen die Schilderung des Antheiles, den die Pasteur'sche Schule an der Entwickelung des Krankheits- und Heilungsproblemes genommen hat.

F. Obermayer und **E. P. Pick.** Biologisch-chemische Studie über das Eiklar. Ein Beitrag zur Immunitätslehre. Wiener klin. Rundschau XVII, S. 277.

R. Otto. Ueber den Einfluss der Thierpassagen auf die Virulenz der Pestbacillen für die verschiedenen Thierarten. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 380.

Piorkowski. Ueber Streptococcensera. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 48, S. 1125.

A. Rodet et **Lagriffoul.** Le pouvoir agglutinatif du sérum des animaux immunisés à l'égard du bacille d'Eberth ou du bacille coli. Action du sérum coli sur le bacille d'Eberth, et réciproquement. Le pouvoir agglutinatif dans ses rapports avec la diversité des races bacillaires. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1071.

J. Ch. Roux. Recherches sur l'évolution de la méningite tuberculeuse expérimentale chez le chien. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, p. 251. B. n. J.

F. Sanfelice. Untersuchungen über die Wirksamkeit des Milzbrandserums des Hundes als Schutz- und Heilmittel. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 61.

A. Schütze. Ueber die specifische Wirkung einer aus Typhusbacterien gewonnenen Substanz im thierischen Organismus. Deutschemed. Wochenschr. 1902, 27, S. 478.

J. Schwoner. Ueber Differenzirung der Diphtheriebacillen von den Pseudodiphtheriebacillen durch Agglutination. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 1274.

W. Silberschmidt. Bacteriologisches über einige Fälle von Gangrène foudroyante, von Phlegmone und von Tetanus beim Menschen. Ein Beitrag zur Kenntnis der pathogenen Anaëroben. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 427.

C. Sternberg. Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung todter Tuberkelbacillen. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 19, S. 753. Todte Tuberkelbacillen rufen bei Kaninchen und Meerschweinchen ähnliche Veränderungen hervor und können den Tod zur Folge haben, wie lebende Tuberkelbacillen.

K. Tanaka. Ueber die Untersuchung des Pockenerregers. Centralbl. f. Bacter. (1) XXXII, 10, S. 726.

— Zur Erforschung der Immunität durch die Vaccination. Ebenda, S. 729.

Th. Tiede. Wann lassen sich die Erreger des Rothlaufs und der Geflügelcholera nach einer Hautimpfung in den inneren Organen von Mäusen nachweisen? Veterinär-medicinische Dissertation, Giessen, 1902.

R. Volk und **H. de Waele.** Ueber Hemmungserscheinungen bei Immunseris. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 1305.

F. Wechsberg. Ueber die Wirkung bactericider Immunsera. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 337.

— Weitere Untersuchungen über die Wirkung bacterisider Immunsera. Ebenda, S. 720.

L. Zupnik. Ueber den Angriffspunkt des Tetanusgiftes. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 8.

h) Zoologisches.

L. F. Blanchard. Grégarine coelomique chez un Coléoptère. Compt. rend. CXXXV, 24, p. 1123.

L. Bordas. Variations morphologiques et anatomiques présentées par le gésier chez quelques coléoptères. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 982.

M. Braun. Ueber Distoma goliath. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 800.

L. Bruntz. L'excrétion chez les Cirripèdes. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 987.

L. Cohn. Zwei neue Distomen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 877. Im Darm von Cryptobranchus, sowie vom Leptophyllum gefundene neue Arten.

L. Cohn. Zur Kenntnis des Genus Wagenaria Monticelli und anderer Cestoden. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 53.

Y. Delage. Effets de l'excision du madréporite chez les Astéries. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 841.

R. Goldschmidt. Ueber Bau und Embryonalentwickelung von Zoogonus mirus. Vorläufige Mittheilung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 870. Ein neuer Trematode aus dem Darm von Labrus merula.

A. Laveran. Sur quelques Hémogrégarines des Ophidiens. Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1036.

v. Linstow. Eine neue Cysticercus-Form, C. Taeniae Brauni Setti. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 882.

A. Looss. Notizen zur Helminthologie Aegyptens. V. Eine Revision der Fascioliden-Gattung Heterophyes. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 886.

Müller. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bipaliiden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 1, S. 75.

R. Ruge. Fragen und Probleme der modernen Malariaforschung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 776.

F. Sanfelice. Die Morphologie der Blastomyceten im Organismus in Bezug auf die Antikörper des Blutserums. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 892.

II. Allgemeine Nerven- und Muskelphysiologie.

N. H. Alcock. The action of anaesthetics on mammalian nerve. Proc. Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. XLIII. Am ausgeschnittenen Ischiadicus des Kätzchens kann man bei Einhaltung gewisser Vorsichtsmaassregeln längere Zeit die negative Schwankung und den Einfluss von Anaestheticis auf dieselbe beobachten. Letztere entfalten dieselbe Wirkung wie am Froschnerven.

F. B. Hofmann (Leipzig).

S. Arloing. Contribution à la connaissance de l'action des courants électriques continus à haut voltage sur les chevaux. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 967.

Pferde werden durch Gleichströme von 450 bis 500 Volt Spannung und 60 bis 80 Secunden Dauer getödtet. Bei einer Dauer von 20 Secunden tritt Erholung ein. Die Wirkung geht auf das Nervensystem, denn es treten erst tonische, dann clonische Krämpfe auf. Dadurch wird die Athmung sistirt; ob das Herz schon vorher oder zugleich stillsteht, liess sich nicht ermitteln. Nach dem Tode ist die neuromuskuläre Erregbarkeit nicht ganz erloschen. Das Pferd ist also nicht sehr empfindlich gegen Gleichströme, viel weniger als der Hund. Der Tod durch hochgespannte Ströme hinterlässt keine absolut charakteristischen Zeichen; aber das gleichzeitige Bestehen von Haemorrhagien in den Eingeweiden, den Lungen, dem Bindegewebe, die Farbe des Blutes und Brandwunden lassen darauf schliessen. P. Schultz (Berlin).

K. Bürker. Der Muskel und das Gesetz von der Erhaltung der Kraft. Nach einem populär-physiologischen Vortrage. Tübingen, F. Pietzcker, 1902; 37 S.

G. J. Burch. On the interpretation of photographic records of the response of nerve obtained with capillary electrometer. Proc. Roy. Soc. LXX, 462, p. 194. B. n. J.

J. Joteyko. Effets physiologiques des ondes induites de fermeture et de rupture dans la fatigue et l'anesthésie des muscles. Travaux du laboratoire de physiologie des instituts Solvay, V, 1, p. 1. B. n. J.

E. Münzer. Gibt es eine autogenetische Regeneration der Nervenfasern? Ein Beitrag zur Lehre vom Neuron. Neurol. Centralbl. XXI, 23, S. 1090. Die Angabe Bethe's, dass im peripherischen Stumpfe eines zerschnittenen, mit dem centralen Stumpf nicht verwachsenen Nerven längere Zeit nach der Durchschneidung neugebildete Nervenfasern nachweisbar seien, ist nicht richtig. Der weitere Schluss Bethe's, dass diese Fasern sich aus sich selbst regenerirt hätten, ist zum mindesten ungenügend gestützt. Somit ist auch die von Bethe angenommene Selbständigkeit der neugebildeten Nervenfasern des peripherischen Stumpfes, bezw. deren Unabhängigkeit von Centralstellen nicht nachgewiesen. Am Begriff Neuron als trophischer Einheit sei festzuhalten.

C. A. Pekelharing. Ueber den Einfluss von mit Furfurol verunreinigtem Alkohol auf die Muskelarbeit. Onderzoek. physiol. labor. d. Utrecht'sche Hoogeschool (5), IV, 1, S. 147. Eine geringfügige Verunreinigung des Alkohols mit Furfurol (2 bis 10:1000) hebt die günstige Wirkung kleiner Alkoholgaben ($^1/_{1000}$ des Körpergewichtes) auf die Function des Froschmuskels (Scheffer) auf.

C. Lhotak de Lhota. Recherches expérimentales sur la conservation du potentiel musculaire dans une atmosphère d'anhydride carbonique. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 976. Dem wesentlichen Inhalte nach bereits dies Centralbl. XVI, 14 S. 385 berichtet.

A. Slosse. Contribution à l'étude du chimisme du muscle. Travaux du laboratoire de physiologie des instituts Solvay, V, 1, p. 39. Versuche an gleichmässig mit Fleisch und Fett gefütterten Hunden; das Ammoniak im Blute und im Muskel wird nach der älteren Methode von Nencki und Zaleski (Entbinden des NH_3 mittelst Kalkmilch im Vacuum) bestimmt. Verf. fand so, dass, verglichen mit der Muskelruhe, bei Muskelthätigkeit, gleichviel ob dieselbe durch elektrische Reizung oder durch Strychninvergiftung erzeugt wird, der NH_3-Gehalt im Blute zunimmt, und zwar im venösen Blute der V. femoralis noch etwas stärker als im arteriellen (Carotis), und ebenso in den Muskeln selbst, und dass umgekehrt beim curaresirten Thier der NH_3-Gehalt sowohl im Blut wie im Muskel so stark heruntergeht, dass er noch unter den Ruhewerthen gelegen ist. Die vermehrte NH_3-Bildung bei der Muskelcontraction sei theils auf die mit der Thätigkeit einhergehende Säurebildung (Zunahme der NH_3-Ausscheidung durch den Harn, wie bei Säureeinfuhr), theils auf die Anoxyhaemie (d. h. Herabsetzung des Gaswechsels) zu beziehen.

III. Physiologie der speciellen Bewegungen.

O. Fischer. Ueber die Bedingungen und den Beginn der Ablösung der Fersen vom Boden. Wundt's Philos. Studien XIX (Festschrift), S. 128. B. n. J.

W. Prutz und **A. Ellinger.** Ueber die Folgen der Darmgegenschaltung. Zugleich ein Beitrag zur Lehre von der Indicanurie. Arch. f. klin. Chir. LXVII, Heft 4. Gegenschaltungen von Dünndarmschlingen in Ausdehnung von 50 bis 100 Centimeter Länge mit circulärer Naht. Erweiterung des Darms zu beiden Seiten der oberen Naht in Folge Stauung des Darminhaltes an der Stelle, wo die Peristaltik beider aneinander genähten Darmschlingen zusammentrifft. Hypertrophie der Muscularis über und unter der oberen Naht. Entsprechend der Stauung des Darminhaltes enorme Vermehrung des Indicangehaltes bei reiner Fleischnahrung (Bestimmung nach Wang mit Modification von Ellinger [vgl. Orig.]; vorher Spuren bis 38 Milligramm, am vierten Tage nach der Operation schon 128 Milligramm, als Indigoblau bestimmt). Eine antiperistaltische Arbeit des Darms in dem Sinne, dass er, wenn es noth thut, seine motorische Function umkehrt, gibt es nicht; vielmehr haben die Folgen der Darmgegenschaltung grosse Aehnlichkeit mit denen einer schweren Darmstenose. Bei allen Hunden, die länger am Leben blieben, fand sich eine mehr oder weniger grosse Verkürzung der gegengeschalteten Darmschlinge in Folge Contraction oder Contractur der Längsmuskulatur. Da, wie Verff. gefunden haben, eine Anpassung der Darmfunction an die Gegenschaltung nicht erfolgt, scheint der letzte scheinbare Beweis für die functionelle und klinische Bedeutung der Antiperistaltik des Darms gefallen zu sein.

H. Virchow. Ueber Einzelmechanismen am Handgelenk. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 369. B. n. J.

H. Ziegelroth. Ueber den Einfluss von Schlaf, localer Wärme- und Kälteapplication auf die motorische Function des Magens. Dissertation Halle 1902.

IV. Physiologie der Athmung.

W. Cowl und **E. Rogowin.** Ueber Luft- und Sauerstoffathmung bei Eupnoë und Dyspnoë. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 429. Vermittelst einer erprobten, zum Theile neuen pneumographischen Methode (nach Art der von Hering, Gad und Rosenthal benutzten) gelang es den Verff. nachzuweisen, dass „bei Katzen und Kaninchen mit Gewebsdyspnoë in Folge von Vergiftungen, wie von anhaltenden Beeinträchtigungen der Thätigkeit der Lungen und des Athemcentrums im Hirnstamm, die vom Thier nur unvollkommen compensirt werden, eine bedeutende Verminderung der Athemanstrengung und der Athemgrösse beim Uebergang von der Athmung atmosphärischer zu der sauerstoffreicher Luft stattfindet und umgekehrt, dagegen bei gesunden ruhigen Thieren in Eupnoë keine Aenderung in den Athembewegungen bei solchem Uebergang, ob hin oder zurück, eintritt".

K. Gregor. Untersuchungen über die Athemgrösse des Kindes. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 59. B. n. J.

R. v. Hoesslin. Ueber Spirometrie I. München. med. Wochenschr. 1902, 47, S. 1952. Wie Verf. richtig betont, entstehen ohne Berücksichtigung der Temperatur des Raumes, in den hinein exspirirt wird, bei der Spirometrie so enorme Fehler, dass derselben überhaupt nicht mehr der Werth einer wissenschaftlichen Untersuchungsmethode beizumessen wäre. Um richtige Werthe zu erhalten, muss in einem Raum exspirirt werden, der auf Körpertemperatur erwärmt ist. Zu dem Zwecke wird der Boden des aus Metallblech verfertigten Spirometers durch eine Heizschlange so erwärmt, dass das Spirometerwasser 37° C. annimmt oder das Spirometer wird mit Wasser von etwa 40° gefüllt. So betrug z. B. im auf 37° erwärmten Spirometer die Vitalcapacität 2850 Cubikcentimeter, dagegen wenn das Spirometerwasser nur 6° warm war, nur 2375 Cubikcentimeter (Differenz 16·5 Procent). Dazu bemerkt

A. Gebhardt. Ueber Spirometrie II, Ebenda S. 1953, dass, wenn man den bei irgend einer beliebigen Temperatur gefundenen Spirometerwert auf 37° C. reduciren will, die Reduction nach dem Gay Lussac'schen Gesetze, wie dies Hutchinson angegeben hat, unrichtig ist, dafür gibt Verf. eine andere Formel an, die das bei beliebiger Temperatur und Luftdruck gefundene Spirometervolum auf 36° und 760 Millimeter Hg umzurechnen erlaubt (vgl. Original). Ein-

facher aber ist es, in ein Spirometer zu athmen, dessen Wasser auf 36 bis 37° erwärmt ist.

V. Maar. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss des N. vagus und des N. sympathicus auf den Gaswechsel der Lungen. Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 3/5, S. 269. Unter Bohr's Leitung hat Verf. die Versuche von Henriques (1892) fortgeführt. An Landschildkröten (Testudo graeca) fand Verf. (bezüglich der Methodik vgl. Original), dass Reizung des peripherischen Stumpfes eines durchschnittenen Vagus in der gleichseitigen Lunge ein Sinken des Gaswechsels und in der anderen Lunge ein dementsprechendes Steigen zur Folge hat, und zwar beträchtlicher der O_2-Aufnahme als der CO_2-Ausscheidung. Diese Aenderung ist von der Herzthätigkeit unabhängig. Für die Lunge der gereizten Seite nähert sich dann der respiratorische Quotient der Einheit oder erreicht dieselbe. Reizung des peripherischen Stumpfes eines durchschnittenen Halssympathicus hat nur eine atypische und inconstante Aenderung des Gaswechsels zur Folge. Dagegen hat beim Kaninchen Durchschneidung eines oder beider Vagi entweder nur einen geringen oder gar keinen Einfluss auf den Gaswechsel. Die einzige positive Wirkung auf den Gaswechsel, welche auf Reizung des peripherischen Stumpfes eines durchschnittenen Vagus eintritt, rührt höchst wahrscheinlich von der gleichzeitigen Beeinflussung des Herzens her (Verlangsamung und Abnahme der Hubhöhe). — Zahlreiche Protokolle in Tabellenform und graphische Darstellung der einzelnen Versuchsergebnisse.

N. Zuntz und **v. Schrötter.** Ueber zwei Ballonfahrten, bei welchen die Hauptaufmerksamkeit dem Studium der Athmung gewidmet war. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 436.

— Demonstration von bei den Ballonfahrten gewonnenen Blutpräparaten. Ebenda, S. 430. Kurze Zusammenfassung der Ergebnisse, über die im Centralbl. XVI, 21, S. 602 nach der ausführlichen Mittheilung der Verff. berichtet worden ist.

V. Physiologie der thierischen Wärme.

E. Aronsohn. Ueber den Ort der Wärmebildung in dem durch Gehirnstich erzeugten Fieber. Virchow's Arch. CLXIX, 3, S. 501. Verf. folgert zum Theil aus Versuchen, in denen die Muskelthätigkeit durch mässige Curarisirung (wobei aber noch die Athemmuskeln eben noch ausreichend fungirten oder ihre Insufficienz durch künstliche Respiration ausgeglichen wurde) ausgeschaltet ward, dass die erhöhte Körpertemperatur im (natürlichen wie im) durch Gehirnstich künstlich erzeugten Fieber durch die Arbeit der Muskeln, und zwar vornehmlich der Skelett-, vielleicht auch der Visceralmuskeln producirt wird. Das Blut nimmt keinen directen Antheil an der Wärmebildung. Dass die Drüsen, insbesondere die Verdauungsdrüsen im Fieber mehr Wärme erzeugen und in diesem Sinne als Hauptorgane oder mindestens als wesentliche Hilfsorgane für die Muskeln fungiren, ist bisher nirgends erwiesen. Die Versuche von Ito und Lépine sind in dieser Hinsicht fehlerhaft (vgl. Orig.) und deshalb nicht verwerthbar.

C. J. Martin. Thermal adjustment and respiratory exchange in Monotremes and Marsupials; a study in the development of homœothermism. Phil. Trans., B, CXCV, p. 1. B. n. J.

A. Montuori. I fattori chimici della regolazione termica. Gaz. intern. di med. prat. V, No. 1. Sonderabzug.

K. Schreber. Der Mensch als calorische Maschine und der zweite Hauptsatz. Phys. Zeitschr. III, S. 107.

N. Zuntz. Der Mensch als calorische Maschine und der zweite Hauptsatz. Ebenda, S. 184.

K. Schreber. Replik. Ebenda, S. 261. Verf. sucht der Frage näher zu treten, wie gross das Verhältnis der vom Menschen geleisteten Arbeit zum Heizwerth der aufgenommenen Nahrung ist. Er meint, dass der Organismus nicht als calorische Maschine bezeichnet werden darf; nur ein kleiner Theil der vom Menschen ge-

leisteten Arbeit wird nach Art der calorischen Maschinen gewonnen, während der grössere Theil vermittelst einer von der Wärme verschiedenen Zwischenenergie sich aus der chemischen Energie der Nahrungsmittel herleitet. Zuntz erhebt schwere Bedenken gegen Verf.'s Ausführungen und weist auf die Schwierigkeiten hin, die sich zur Zeit noch einer befriedigenden Beantwortung der Frage entgegenstellen. Durchaus irrig sei Verf.'s Vorstellung, dass der thierische Körper eine Art Accumulator sei, der die in der Ruhe durch die Umsetzungen erzeugte Energie aufspeichere und bei Bedarf zur Arbeit verwende. Vielmehr ist durch neuere Versuche (Rubner, Atwater und Benedikt) sicher erwiesen, dass bei Hunden und Menschen die in der Ruhe abgegebene Wärme der vollen Verbrennungswärme der gleichzeitig umgesetzten Nährstoffe gleichkommt, eine Speicherung von Energie also nicht stattfindet.

VI. Physiologie des Blutes, der Lymphe und der Circulation.

E. Abderhalden. Das Blut im Hochgebirge. Pflüger's Arch. XCII, 10/12, S. 615. Kritische Erwiderung auf die Zusammenstellung der Arbeiten über die Einwirkung des Höhenklimas auf die Blutzusammensetzung von van Voornveld (s. dies Centralbl. XVI, S. 431) und Richtigstellung der dort nach Ansicht des Verf.'s unrichtig wiedergegebenen Resultate seiner Arbeiten.

F. Aronssohn. Contribution à l'étude du ferment glycolytique. Thèse, Paris 1902; 67 S.

A. Ascoli. Passirt Eiweiss die placentare Scheidewand? Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 498. Den wesentlichen Inhalt bereits dies Centralbl. XVI, 5, S. 124, mitgetheilt.

R. Bernert. Ueber milchige, nicht fetthaltige Ergüsse. Eine klinisch-chemische Studie. Arch. f. exper. Path. XLIX, 1/2, S. 32. B. u. J.

A. Bickel. Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der Nierenausschaltung auf die elektrische Leitfähigkeit des Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 5/6. Nach der Exstirpation der Nieren bei Hunden, Katzen und Kaninchen nahm die Gefrierpunkterniedrigung des Blutes beträchtlich zu, während die elektrische Leitfähigkeit nur sehr wenig erhöht wurde oder gleich blieb. Die Vermehrung der molekularen Concentration wird demnach in der Hauptsache durch Zunahme der Nichtelektrolyten (organische Stoffe) des Blutes bewirkt, während der Säure-, Basen- und Salzgehalt des Blutes nur wenig geändert wird.

Ch. Bouchard et Balthazard. Le coeur à l'état normal et au cours de la grossesse. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 931. Orthodiagraphische Untersuchung.

H. Brat. Ueber die Einwirkung von Eiweisskörpern auf die Blutgerinnung. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 49, S. 1146; 50, S. 1170. Einwirkung von Albumose (Witte's Pepton), Gelatine, Gluton u. a.

Calugareanu et V. Henri. La résistance des globules rouges du sang déterminée par la conductibilité électrique. Compt. rend. CXXXIV, 8, p. 493. Deckt sich inhaltlich mit dem Bericht dies Centralbl. XVI, 2, S. 54.

V. Ducceschi. Untersuchungen über die Blutgerinnung bei wirbellosen Thieren. Vorläufige Mittheilung. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 378. Verf. beschreibt kurz die makroskopischen und mikroskopischen Veränderungen des Blutes einiger wirbelloser Thiere (Crustaceen, Echinodermen und Würmer) bei der Gerinnung und den Einfluss von Salzen, sowie die Einwirkung des Cocaïns und Chloroforms auf den Gerinnungsvorgang. Den Calciumsalzen scheint bei der Blutgerinnung der Wirbellosen nicht die Bedeutung zuzukommen wie bei der Blutgerinnung der Wirbelthiere. Cocaïn und Chloroform verhindern oder verzögern unter den angewandten Versuchsbedingungen die Gerinnung, wahrscheinlich in Folge des Absterbens bestimmter morphologischer Elemente (Amoebocyten), welche beim normalen Gerinnungsvorgang activ eingreifen. Untersuchungen des Wirbelthierblutes in der gleichen Richtung sind im Gange.

A. Ellinger (Königsberg).

P. Ehrlich und **H. T. Marshall.** Ueber die complementophilen Gruppen der Amboceptoren. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 25, S. 385. Nach neueren Erfahrungen

darf angenommen werden, dass der Amboceptor Träger einer haptophoren Gruppe (für Zelle oder Nährstoff) ist, daneben aber eine grössere Anzahl complementophiler Gruppen enthält. Unter diesen Complementen unterscheidet jetzt Ehrlich die „dominanten" von den „nicht dominanten" Complementen; meistens erfolgt die Bindung der letzteren erst dann, wenn das dominante Complement gefesselt ist, jedoch gibt es Ausnahmen von dieser Regel.

F. **Erben.** Ueber die chemische Zusammensetzung des chlorotischen Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 3/4. Verminderung des Serumeiweisses um 1 Procent, auffallend hoher Fettgehalt, Verminderung von Lecithin und Cholesterin, von Phosphorsäure und Gesammtasche, Vermehrung von Kalk und Magnesia. Hochgradige Verminderung des Haemoglobingehaltes und noch mehr des Eisengehaltes der rothen Blutscheiben.

A. **Falloise.** Contribution à l'étude des sérums précipitants. Annal. de l'instit. Pasteur, XVI, p. 833. Die praecipitirende Reaction liefert kein Verfahren, mittelst dessen man in Lösungen Globuline von Albuminen differenziren kann. Auch die Specificität, so weit sie sich auf die Erkennung und Feststellung der Thierspecies bezieht, ist keine absolute, denn Serum mit Pferdeglobulinen vorbehandelter Kaninchen fällt, wenn auch in sehr schwachem Grade, Rinderblutserum.

S. **Federn.** Ueber Blutdruckmessung am Menschen. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 835.

R. **Fibich.** Experimenteller Beitrag zur Theorie von der Einwirkung der Knochenbrüche auf den Kreislauf und die Temperatur. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 95.

C. **Fleig** et **Lefébure.** De l'influence de l'hypercalcification sur la coagulation du sang. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 615. Bei einem Gehalt an Chlorcalcium von 0·5 bis 1·1 Procent gerinnt das Blut schnell, darüber hinaus sichtlich langsamer und wird bei etwa 2 Procent $CaCl_2$ ungerinnbar. Diese Wirkung ist nicht auf das Ca-Ion, sondern auf das ganze Molekül zu schieben. Die $CaCl_2$-Concentration beeinflusst nur das Fibrinferment inactivirend, vielleicht auch die Leukocyten, indem sie die Diffusion des Profermentes in das Plasma hindert oder dessen Umwandlung in das Ferment.

E. **Fuld.** Ueber das Bordet'sche Lactoserum. Hofmeister's Beiträge z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 7/9, S. 425. Die Reaction von Kaninchen gegen Kuhmilchinjectionen soll ausbleiben, wenn die Milch zuvor gekocht worden ist (entgegen anderen Autoren, Ref.).

J. **de Girard** et **J. Virès.** Contribution à l'étude des injections salines concentrées. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1045. Bezieht sich auf die von Truneček empfohlenen excitirenden Injectionen einer Mischung, die (neben Spuren anderer Salze) 4·92 Procent NaCl enthält.

A. **Gross.** Zur Kenntnis der pathologischen Blutdruckänderungen nach Beobachtungen von weiland Dr. H. Hensen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 3/4. Basedow'sche Krankheit, Kreislaufstörungen, chronische Nephritis mit Uraemie.

C. **Hahl.** Untersuchungen über das Verhältnis der weissen Blutkörperchen während der Schwangerschaft, der Geburt und dem Wochenbette. Arch. f. Gynäk. LXVII, Heft 3. Während der letzten Tage der Gravidität trat in 36 Fällen Hyperleukocytose auf, die während des Wochenbettes wieder zurückging.

M. **Halpern.** Zur Frage über die Hämolysine im menschlichen Serum. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 48, S. 1121; 49, S. 1154. Nur bei Ileotyphus wird die haemolytische Kraft des Serums geschwächt, bei Septikaemie gesteigert.

H. v. **Hösslin.** Experimentelle Untersuchungen über Blutveränderungen beim Aderlass. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 5/6. Blutentnahme aus der Art. cruralis von Kaninchen, bis zum Verblutungstode fortgesetzt. Nach dem ersten Aderlass stieg die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes, mit den weiteren Entziehungen nahm sie constant ab. Der Eiweissgehalt des Blutserums, die Haemoglobin- und Erythrocytenzahl sanken parallel ab, so dass eine echte Hypalbuminose des Blutes auftrat.

W. **Jurewitsch.** Ueber den vererbten und intrauterinen Uebergang der agglutinirenden Eigenschaften des Blutes und die Bildung der Agglutinine im Körper der Embryonen. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXIII, 1, S. 76.

A. **Keil.** Ueber die sogenannte körnige Entartung der rothen Blutkörperchen bei Vergiftungen. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 121. Bei manchen Blut-

giften tritt eine eigenthümliche Degeneration von rothen Blutkörperchen auf, dieselben erscheinen eigenthümlich gekörnt, und diese Körner lassen sich mit verschiedenen Farbstoffen, mit Methylenblau, Triacid, am besten aber mit Methylenblau-Eosin färben. Verf. fand nun bei Vögeln, Fröschen, Warmblütern und auch bei einem Pat. mit chronischer Arsenvergiftung, dass durch chronische Metallintoxicationen, z. B. Blei, Thallium, Kupfer, Kobalt und Arsen diese Entartung der Erythrocyten auftrete. Die degenerirten Erythrocyten sind erfüllt mit kleinen Granulis, welche im gefärbten Präparat dem Erythrocyten beinahe das Aussehen eines weissen Blutkörperchens verleihen. Diese Granulationen sind nach des Verf.'s Ansicht bei den kernlosen Erythrocyten des Säugethieres aus dem Protoplasma, beim kernhaltigen des Frosches und der Vögel aber aus dem Kern entstanden. Die Masse degenerirter Blutbestandtheile hängt von der Menge des gegebenen Giftes ab. Die Degeneration soll nach des Verf.'s Hypothese dadurch entstehen, dass das Haemoglobin mit den Metallen eine chemische Verbindung eingeht. Als Stütze für diese Behauptung ist es ihm auch gelungen, bei chronischer Vergiftung mit Kohlenoxyd, das mit Haemoglobin nachgewiesenermaassen eine Verbindung eingeht, ähnliche Degeneration nachzuweisen.

Kionka (Jena).

J. Kister und **H. Wolff.** Zur Anwendbarkeit des serodiagnostischen Blutprüfungsverfahrens. Zeitschr. f. Hyg. XLI, 3, S. 410. Während Menschenblut mit dem Serum des Hammelblut-Kaninchens und Schweineblut-Kaninchens keinerlei Reaction gibt, reagirt es dem Serum des Ochsenblut-Kaninchens und besonders auffallend dem des Pferdeblut-Kaninchens gegenüber recht deutlich. Hammel- und Ochsenblut stehen einander so sehr nahe, dass der Unterschied in Bezug auf Intensität der Reaction nur für ein geübtes Auge sinnfällig war. Das Schweineblut differenzirt sich am besten von den 4 anderen Blutarten sowohl in Bezug auf Bildung von Praecipitinen als hinsichtlich seines Verhaltens gegen fremde Praecipitine. Bei der Deutung der Reactionsbefunde ist daher eine gewisse Vorsicht geboten.

A. Klein. Beiträge zur Kenntnis der Agglutination rother Blutkörperchen. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 413.

G. Köster und **A. Tschermak.** Ueber Ursprung und Endigung des N. depressor und N. laryngeus superior beim Kaninchen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, Supplementband, S. 255. Der wesentlichste Inhalt wurde schon im Centralbl. XV, S. 578, wiedergegeben.

R. Kraus und **C. Sternberg.** Ueber Wirkungen der Haemolysine im Organismus. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 903. Immunhaemolysine, von Kaninchen durch Injection defibrinirter Hundeblutkörperchen gewonnen, bewirken bei Hunden, intravenös infundirt, einen acuten Tod. Nach subcutaner Injection erfolgt Haemoglobinaemie, Haemoglobinurie, Bilirubinurie, Icterus infolge starker Gallenstauung bis in die Gallencapillaren hinein, fettige Degeneration im Centrum der Leberacini. Bei Kaninchen erzeugte Injection eines Immunhaemolysins ebenfalls schwere Anaemie, aber keinen Icterus.

W. Krebs und **M. Mayer.** Blutbefund bei Schwitzproceduren. Zeitschr. f. phys. Therap. VI, Heft 7. Schwitzen in Heissluft-, Glüh- und Bogenlichtbädern hat sehr häufig mässige Leukocytose, Zunahme des Haemoglobingehaltes und des specifischen Gewichtes zur Folge, Schwitzen im heissen Wasserbade kaum eine Veränderung.

F. Krüger. Ueber die Einwirkung von Chloroform auf Haemoglobin. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 67. Verf. hat den zuerst von Preyer in Oxyhaemoglobinlösungen durch Chloroform erzeugten Niederschlag spectroskopisch genauer untersucht und ihn mit den Spectren des reinen Pferde- und Hundehaemoglobins, sowie deren Derivaten (Methaemoglobin, alkalisches Haematin, reducirtes Haemoglobin, Haemochromogen, Acidhaemoglobin) verglichen. Das Spectrum der sauren Chloroformniederschlaglösung lässt sich mit keinem der zum Vergleich herangezogenen Spektren in Einklang bringen (gegen Formánek), das Spectrum der alkalischen Chloroformniederschlaglösung lässt auch nur die Annahme zu, dass es bei der Einwirkung des Chloroforms auf Haemoglobin zur Bildung eines Productes mit besonderen spectralen Eigenschaften kommt; hier findet sich ein Band im Roth, wie es sonst nur beim sauren Methaemoglobin beobachtet worden ist. Eine beigegebene lithographische Tafel erläutert das spectrale Verhalten der durch Chloroform hervorgerufenen Veränderungen des

Haemoglobins im Vergleich mit dem Haemoglobinderivat. Verf. ist nicht der Ansicht von Formánek, dass durch Chloroform das Haemoglobin nur in eine schwerer lösliche Modification umgewandelt wird, ohne weiter chemisch verändert zu werden, und wird deshalb seine Untersuchungen weiter fortsetzen.

W. Küster. Beiträge zur Kenntnis des Haematins. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2948. B. n. J.

L. Langstein. Ueber das Vorkommen von Albumosen im Blute. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 373. Wie Embden und Knoop (Centralbl. XVI, 23, S. 670) findet auch Verf. im Blutserum (Mensch, Rind, Pferd) einen oder mehrere, nichtcoagulable Eiweisskörper, die wohl als Albumosen bezeichnet werden müssen und die präformirt zu sein scheinen. Da dieser Körper auch im Blutserum nachweisbar war, das überhaupt nicht zum Sieden erhitzt, sondern nur frisch mit überschüssigem Alkohol gefällt war, dürfte nicht daran zu zweifeln sein, dass dieser albumoseartige Stoff präformirt ist.

D. J. Lingle. The importance of sodium chloride in heart activity. Americ. journ. of Physiol. VIII, 2, p. 75. Nach Untersuchung an Froschherzstreifen ist Chlornatrium zur Erzeugung der rhythmischen Thätigkeit unerlässlich (vgl. auch Overton's analoge Angabe für die Unentbehrlichkeit von Na-Ionen für den Contractionsact des Skelettmuskels [Centralbl. 18, S. 488]). Coffeïn vermag die Herzthätigkeit zu verstärken, aber sie nicht zu erzeugen. Wenn von manchen Autoren angegeben wird, dass Na Cl die Herzthätigkeit zum Stillstand bringt, so ist dies wahrscheinlich dem Sauerstoffmangel der Na Cl-Lösung zuzuschreiben. Na Cl und Sauerstoff im passenden Verhältnis unterhält die rhythmische Thätigkeit ebenso lange als künstliche Salzmischungen. Wenn auch Sauerstoff einen mächtigen Einfluss auf die rhythmische Thätigkeit übt, so ist er doch an und für sich unfähig, rhythmische Bewegungen hervorzurufen. Kalkfällende Oxalatlösung lässt bei Gegenwart von Na Cl die Herzschläge wieder beginnen.

M. Loeper. Le glycogène dans le sang, les organes hématopoiétiques, les exsudats et les foyers infectieux. Arch. de méd. expér. XIV, p. 576.

W. G. Mac Callum. Die Beziehung der Lymphgefässe zum Bindegewebe. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 273. B. n. J.

E. Masing. Ueber das Verhalten des Blutdruckes des jungen und des bejahrten Menschen bei Muskelarbeit. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 3/4. Mit dem Riva-Rocci'schen Apparat fand Verf. auf die gleiche Arbeitsleistung den Blutdruck des bejahrten Menschen meist höher ansteigen als des jungen. Die Drucksteigerung ist um so kleiner, je geringer die aufgewendete Willensanstrengung und je grösser die Uebung ist. In Folge Beeinträchtigung seiner contractilen Substanz (senile Myofibrosis cordis) kann das alternde Herz nicht mehr die Arbeit leisten wie im jugendlichen Zustande.

E. Marx. Zur Einführung in die Serumdiagnostik. Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 388.

A. Mayer. Modifications de la pression sanguine sous l'influence d'injections intravasculaires de solutions hypertoniques d'un sel indifférent et des solutions isotoniques de sels de potassium. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 425. Intravenöse Infusion von hypertonischen Lösungen eines indifferenten Salzes (Chlornatrium, Bromnatrium) erzeugt beim gesunden Hund und Kaninchen eine Steigerung des arteriellen Druckes bis zu 30 Procent, während isotonische Na Cl-Lösung, selbst in das centrale Ende einer Arterie eingeführt, den Druck intact lässt, wofern nicht die eingeführte Menge allzu beträchtlich ist. Isotonische Lösungen von Kalisalzen (Chlorkalium, Bromkalium) steigern dagegen ceteris paribus den arteriellen Druck.

V. P. Mendelssohn. Contribution à l'étude des oscillations dans la richesse du sang en érythrocytes de différente grandeur. Thèse, St. Pétersbourg, 1902. Bei vollständigem Hungern vermehrt sich bei Tauben die Zahl der grossen Erythrocyten, während gleichzeitig die der kleineren abnimmt. Bei reichlichen Aderlässen (bis etwa 1/3 der Gesammtblutmenge) vermehren sich die kleinen Blutkörper. Bei acuter Asphyxie durch Erdrosseln findet man ein Ansteigen der Zahl der mittleren Elemente und eine Abnahme der grossen.

L. Michaelis und **C. Oppenheimer.** Ueber Immunität gegen Eiweisskörper und über Eiweisspraecipitine. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband, S. 336 und 436. B. n. J.

A. Montuori. Sopra una condizione che accelera la coagulazione del sangue. Rend. R. Accad. della scienza fis. e matem. di Napoli. Fasc. 12, Dicembre 1901. Sonderabzug.

Moritz. Ueber orthodiagraphische Untersuchungen am Herzen. Münchener med. Wochenschr. 1902, 1, S. 1.

O. Müller. Ueber den Einfluss von Bädern und Duschen auf den Blutdruck des Menschen. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 3/4. Wasserbäder von 33 bis 35° C. bewirken Steigerung des Blutdruckes bei Herabsetzung der Pulsfrequenz, bei solchen über 40° erfolgt andauernde Drucksteigerung mit Zunahme der Pulsfrequenz.

S. Peskind. Notes on the action of acids and acid salts on blood corpuscles and some other cells. Americ. journ. of Physiol. VIII, 2, p. 99.

M. Philippson. Sur les propriétés spécifiques et génériques des sérums sanguins et leur importance au point de vue zoologique. Travaux du laboratoire de physiologie des instituts Solvay, V, 1, p. 73.

O. Porges und **K. Spiro.** Die Globuline des Blutserums. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathot. III, 4/6, S. 277. Durch fractionirte Aussalzung sehr verdünntenBlutserums mit Ammonsulfat, dessen obere Sättigungsgrenzen bei 37,44 und 50 Procent gelegen sind (aber auch mit $Na Cl$, $K Cl$, $Na NO_3$, $Mg SO_4$, $Na_2 SO_4$, $C_2 H_3 Na O_2$, $C_2 H_3 K O_2$; vgl. Org.) lässt sich das Globulin des Blutserums in drei Fractionen: Euglobulin, Pseudoglobulin α- und β- scheiden; in ihrer Zusammensetzung scheinen sie jedoch wenig oder gar nicht voneinander verschieden zu sein. Hat man durch Sättigen mit 50 Procent Ammonsulfat die Globuline abgeschieden, so werden im Filtrat davon durch Vollsättigung mit Ammonsulfat in bekannter Weise die Albumine niedergeschlagen. Die Fällung durch Salzentziehung oder Ansäuerung erhält man nur unter bestimmten, noch unbekannten Bedingungen bei den verschiedenen Globulinen.

S. v. Schumacher. Die Herznerven der Säugethiere und des Menschen. Sitzungsber. d. Wiener Akad. CXI; Math.-naturw. Cl., Abth. III, S. 133. B. n. J.

H. Schur. Ueber Haemolyse. Studien über die Wirkungsweise des Staphylolysins. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 89. Das Staphylolysin wirkt sowohl innerhalb als ausserhalb des Organismus wie ein Ferment. Die Wirksamkeit wächst stetig mit der Zeit. Beim Thierversuche zeigt sich hiefür eine Grenze, in Folge Ausscheidung, beziehungsweise Compensation des Giftes. In einigen Thierversuchen mit einem anderen Lysin (Immunhaemolysin) ergibt sich auch für dies höchst wahrscheinlich eine enzymartige Wirksamkeit. Intoxication mit einem Lysin kann im Blut folgende Symptome hervorrufen: Oligocythaemie, rascherer Eintritt der spontanen Haemolyse und Agglutination (Kaninchenblut), öfteres Auftreten von kernhaltigen rothen Blutkörperchen im Blut, bevor noch Anaemie aufgetreten ist.

G. N. Stewart. The behavior of nucleated colored blood-corpuscles to certain haemolytic agents. Americ. journ. of Physiol. VIII, 2, p. 103. Gekernte Blutkörperchen ziehen Chlorammonium dem Chlornatrium vor. Saponin erzeugt eine beträchtliche Zunahme der elektrischen Leitfähigkeit von Hühnerblut gleich wie von Hundeblut, und zwar in Folge Zunahme der Permeabilität der Blutkörper für Elektrolyte. Durch Verdünnung mit Wasser wird die Leitfähigkeit von Blut weniger herabgesetzt als die des Serums, weil aus den Blutkörperchen Elektrolyte in die umgebende Plasmaflüssigkeit übertreten. Die Zerstörung der Blutkörper und das Lackfarbenwerden des Blutes durch Erhitzen erfolgt beim Hühnerblut bei fast derselben Temperatur als beim Säugethierblut. Auf die kernhaltigen Blutkörper des Säugerembryos wirken dieselben Agentien lösend und zerstörend wie auf die kernlosen des Erwachsenen, so Sapotoxin, Natriumtaurocholat, Amylalkohol, Wasser, fremdes Serum. Die weiteren Beobachtungen betreffen das Blut von Necturus, in dessen rothen Blutkörpern durch Zusatz haemolytischer Agentien das Haemoglobin zum Auskrystallisiren kommt. Ueber dies und viele Einzelheiten vgl. Org.

H. Strauss. Ueber osmotische und chemische Vorgänge am menschlichen Chylus. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 37, S. 664; 38, S. 681. Chylusfistel am Brustgange eines Menschen, bei der Entfernung tuberculöser Halsdrüsen entstanden. In 10 Minuten entleerten sich bis zu 25 Cubikcentimeter einer trüben gelben Flüssigkeit, die schon nach Genuss von 25 Gramm Fett milchig-weiss wurde. Das Vorkommen von feinsten Fetttröpfchen und Fettstaub (Emulsion) ist für Chylus charakteristisch (gegenüber Ascites und Hydrothorax adiposus). Die Gefrierpunktserniedrigung des Chylus ändert sich so wenig mit wechselnder Ernährung, dass man an Regulationsvorgänge glauben muss. Der Na Cl-Gehalt

von 0·53 bis 0·63 Procent ist unabhängig von der Salzeinfuhr. Der Hungerchylus enthielt 0·07 Procent Zucker und nach Genuss von 100 Gramm Rohrzucker stieg der Zuckergehalt auf 0·35 Procent (wie zuerst I. Munk am menschlichen Chylus gefunden). Nach Fettgenuss kann der Chylus bis zu 6 Procent Zucker einschliessen; schon $1^1/_2$ Stunden nach dem Fettgenuss steigt der Fettgehalt des Chylus und erreicht nach $4^1/_2$ Studen das Maximum, desgleichen enthält der Chylus Neutralfett, wenn die Versuchsperson (feste) Fettsäuren genommen hat (alles schon von Munk ermittelt). Lässt man 10 Cubikcentimeter Chylus mit 30 Cubikcentimeter defibrinirten Blutes 24 Stunden digeriren, so ist über die Hälfte der ätherlöslichen Stoffe (Fett, Lecithin) verschwunden, also hat das Blut auf die Chylusfette eine lipolytische Wirkung, die nicht nur den rothen Blutscheiben, sondern auch dem Plasma zukommt.

W. Türk. Ueber Leukocytenzählung. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 715, 749.

H. J. A. van Voernveld. Das Blut im Hochgebirge II. Pflüger's Arch. XCIII, 5/6, S. 239. Erwiderung auf die „Abwehr" betitelte Kritik E. Abderhalden's über das Sammelreferat des Verf.'s. Er bestreitet, Abderhalden's Ansichten unrichtig wiedergegeben zu haben und geht ziemlich ausführlich auf die Widerlegungen ein, welche Abderhalden gegen die sogenannte Neubildungstheorie und die Beweise, die er zu Gunsten der rein mechanischen Auffassung (Gefässcontraction mit Auspressung eines an festen Bestandtheilen ärmeren Plasmas) vorbringt. Er glaubt durch diese seine Ausführungen nachgewiesen zu haben, dass man aus den schönen und werthvollen Untersuchungen Abderhalden's andere Schlussfolgerungen ziehen muss, als er gezogen hat, und dass sie eher gegen als für Abderhalden's Deutung sprechen. Franz Müller (Berlin).

A. Wassermann und **A. Schütze.** Ueber die Entwickelung der biologischen Methode zur Unterscheidung von menschlichen und thierischen Eiweiss mittelst Präcipitine. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 27, S. 483.

E. Wiener. Ueber das Verhalten der rothen Blutkörperchen bei höheren Temperaturen. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 671.

H. van Wilder. Influence de l'énervation vasomotrice sur l'inflammation par brulûre. Arch. internat. de pharmacodyn. X, p. 241. B. n. J.

A. E. Wright. On the measurement of the bactericidal power of small samples of blood under aerobic and anaerobic conditions, and on the comparative bactericidal effect of human blood drawn off and tested under these contrasted conditions. Proc. Roy. Soc. LXXI, 468, p. 54.

J. Zaleski. Untersuchungen über das Mesoporphyrin. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 54. B. n. J.

VII. Physiologie der Drüsen und Secrete.

H. Anten. Ueber den Verlauf der Ausscheidung des Jodkaliums im menschlichen Harn. Arch. f. exper. Path. XLVIII, 5/6, S. 330.

P. Asch. Ueber die Ausscheidung der in die arterielle Blutbahn injicirten Bacterien durch die Niere. Centralbl. f. d. Krankheiten d. Harn- und Sexualorgane 1902, Heft 5/6. Bacterien (Bac. pyocyaneus, Staphylococcus pyogenes) in die arterielle Blutbahn eingespritzt, werden nur durch eine erkrankte Niere (Hund) ausgeschieden, die gesunde Niere lässt sie nicht durch.

F. Bannes. Das Wesen der genuinen und künstlichen Vogelgicht und deren Beziehungen zur Arthritis urica des Menschen. Arch. internat. de Pharmacodyn. X, S. 123. B. n. J.

W. Bensen. Beitrag zur Kenntnis der Organveränderungen nach Schilddrüsenexstirpation bei Kaninchen. Virchow's Arch. CLXX, 2, S. 229. Mit Schilddrüsenextract gefütterte normale Kaninchen zeigten, ausser Enteritis, Fettinfiltration in der Leber und colloide Körperchen in den Harncanälchen. Bei thyreoïdectomirten Kaninchen, die mit gewöhnlicher Nahrung gefüttert wurden, fanden sich colloïde Körper und homogene Massen in den Harncanälchen, schliesslich Degeneration des Protoplasmas der Harncanälchenepithelien, Schwund der Kerne, kleinzellige Infiltration in den Interstitien; in der Leber Degenerationsvorgänge, von der Fettinfiltration bis zum Kernzerfall fortschreitend, im Herzmuskel Verschwinden der Querstreifung und schliesslich körniger Zerfall der Fibrillen. Daraus will Verf. schliessen, dass beim Fehlen der Schilddrüse ein Gift im Körper gebildet oder zurückgehalten wird, das eine eigenartige

Degeneration des Protoplasmas (Niere, Leber, Herz) hervorrufe. Schilddrüsenextract könne die Zerstörungen hintanhalten oder doch wenigstens abschwächen, denn thyreoidectomirte Kaninchen, die Thyreoideaextract erhielten, zeigen keine ausgeprägten Veränderungen.

F. Blumenthal. Ueber Indoxylurie. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 347. Nicht nur Hunger, sondern schon Unterernährung führen bei Kaninchen zu vermehrter Indoxylausscheidung. Ferner tritt auf Phlorhizineinspritzung ein gesteigerter Eiweisszerfall und starke Indoxylausscheidung, auf letztere nicht aber bei überernährten Thieren. Hier kann die Entstehung der indoxylliefernden Substanz wohl nur aus dem Gewebseiweiss (nicht wie sonst aus gesteigerter Darmfäulnis) erklärt werden.

F. Blumenthal und **A. Braunstein.** Ueber die quantitative Hippursäurebestimmung beim Menschen. Hofmeister's Beitr. z. chem Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 385. Gegenüber der abfälligen Kritik Soetbeer's (dies Centralbl. XVI, 13, S. 363) zeigen die Verff., dass die Vorwürfe nur die von Soetbeer beliebte Abweichung von der Salkowski-Blumenthal'schen Methode, nicht aber auf diese selbst treffen. Wo reichlich Hippursäure vorhanden, ist das Bunge-Schmiedeberg'sche Verfahren anzuwenden; wo aber dies versagt, kann man innerhalb einer Versuchsreihe mit Hilfe der Salkowski-Blumenthal'schen Methode noch brauchbare Vergleichswerthe erhalten.

St. Bondzyński und **K. Panek.** Ueber die Alloxyproteïnsäure, einen normalen Harnbestandtheil. Ber. d. Deutsch. chem. Ges. XXXV, S. 2959. B. u. J.

Ch. Bouchard et **H. Claude.** Recherches expérimentales sur l'adrénaline. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 928. Die intravenöse tödtliche Dose für Kaninchen scheint zwischen 0·1 und 0·2 Milligramm pro 1 Kilogramm Thier zu liegen. Die Vergiftung zeigt sich unter der Form tonischer und klonischer Krämpfe, sowie Mydriasis, später folgt Lähmung der Hinterbeine; die Athmung ist zuerst beschleunigt, später verlangsamt, der Tod erfolgt unter Lungenödem. Injicirt man kleine, nicht tödtliche Gaben (0·1 Milligramm) subcutan, so kann man dadurch für später grössere Toleranz erzeugen, so dass nach acht Tagen selbst $^1/_2$ Milligramm intravenös erst nach mehr als 12 Stunden tödtlich wirkt. Subcutan oder intraperitoneal hat selbst $^1/_2$ Milligramm weder nervöse noch Athmungsstörungen zur Folge, wohl aber eine Glykosurie, die schon 20 bis 30 Minuten nach der Injection manifest werden kann und meist schon innerhalb oder vor 24 Stunden verschwindet. An der Injectionsstelle der Haut bildet sich ein trockener Brandschorf. Vom Peritonaeum aus erzeugt Adrenalin schon in kleinerer Gabe Glykosurie als von der Haut aus.

J. Brand. Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Galle. Pflüger's Arch. XC, 9/10, S. 491. Verf. hat die sämmtlichen bisher publicirten Analysen von menschlicher Galle zusammengestellt und selbst neun Fälle genau analysirt. Bezüglich der grossen Menge der Analysenresultate, die hier nicht im Einzelnen angeführt werden können, muss auf das Original verwiesen werden. Jeder, der sich über die Zusammensetzung der menschlichen Galle unterrichten will, wird diese Zusammenstellung mit Vortheil benutzen können. F. Müller (Berlin).

J. Camus et **P. Pagniez.** Hémoglobinurie musculaire. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1010. Wenn nach Einspritzung von Muskelsaft, wie Verff. früher gefunden haben, Haemoglobinurie eintritt, so beruht dies auf der Infusion des Muskelhaemoglobins. Denn spritzt man von rothen Kaninchenmuskeln den Saft ein, so tritt Haemoglobinurie auf, nicht aber nach Einspritzung des Saftes weisser (blasser) Muskeln.

M. Chanoz et **Ch. Lesieur.** Cryoscopie de quelques urines pathologiques. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1087.

H. Claude et **V. Balthazard.** Effets de la décapsulation du rein. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 462. Bei Nephritis und Nierenstauung ist vorgeschlagen worden, das Organ durch Einschneiden oder Abziehen der Kapsel von dem auf ihm lastenden Druck oder der Einschnürung des geschwollenen Parenchyms zu befreien. Verff. haben die Entfernung der Nierenkapsel beim Hunde experimentell vollzogen. Bei den längere Zeit am Leben gebliebenen Thieren bildeten sich Adhärenzen zwischen der entblössten Oberfläche und dem perirenalen Bindegewebe, beziehungsweise Epiploon, die sich organisiren und Venen-, sowie Lymphgefässcommunicationen herstellen. Anfangs ist die Harnmenge etwas

herabgesetzt, ebenso die Grösse der Ausscheidung an gelösten Stoffen (molekulare Concentration).

H. Claude et **F. Burthe.** Les éliminations urinaires dans les néphrites chroniques scléreuses. Journ. de Physiol. IV, 6, p. 1112.

C. Deflandre. Rôle de la fonction adipogénique du foie chez les Invertébrés. Compt. rend. CXXXV, 19, p. 807. Bei den Wirbellosen, insbesondere bei Mytilus, Pecten, Helix u. a. bildet die Leber fast ausschliesslich Fett als Reservestoff (bei den höheren Thieren hauptsächlich Glykogen), der während der Periode der Uebernährung abgelagert wird und nicht nur dem Individuum, sondern auch seiner Nachkommenschaft nutzbar wird, insofern er in die Sexualproducte übertritt und für die erste Entwickelungszeit als Nährstoff dient.

G. Embden. Ueber die Bildung gepaarter Glykuronsäure in der Leber. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. II, 10/12, S. 591. Verf. und Glässner hatten bei künstlicher Durchblutung der Hundeleber mit phenolhaltigem Blut mehr Phenol gepaart gefunden, als der gleichzeitig gebildeten, gepaarten Schwefelsäure entspricht. Diese anderweitige Bindung des Phenols erfolgt, wie Verf. kurz anzeigt, an Glykuronsäure, somit ist die Leber mindestens eine der Stätten der Glykuronsäuresynthese, die höchst wahrscheinlich auch in anderen Organen, kaum jedoch in den Muskeln vor sich gehen kann.

A. Falloise. Le travail des glandes et la formation de la lymphe. Contribution à l'étude de la sécrétine. Bull. de médecine acad. de Belgique (4), XVI, 12, p. 945. B. n. J.

E. Faust. Weitere Beiträge zur Kenntnis der wirksamen Bestandtheile des Krötenhautdrüsensecretes. Arch. f. exper. Path. XLIX, 1/2, S. 1. B. n. J.

O. Folin. Ueber die quantitative Bestimmung des Harnstoffes im Harn. II. Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 333. Verf. gibt weitere Vorschriften zu seiner Harnstoffbestimmung (Zersetzung des Harnstoffes durch Ueberhitzen mit krystallisirtem $MgCl_2$ und HCl, Abdestilliren des so entstandenen NH_3 unter Zusatz von einem kleinen Ueberschuss Alkali) und vertheidigt seine Methode gegen die Einwände von Arnold und Mentzel (Centralbl. S. 543). Die Anwesenheit des Kreatinins im Harn, das durch $MgCl_2$ und HCl ebenfalls NH_3 gibt, könnte nur einen Fehler von höchstens 1 Procent bedingen. Im Harn muss nach Verjagen des überschüssigen Wassers das Kochen mit $MgCl_2$ und HCl etwa $^3/_4$ Stunden lang fortgesetzt werden; um dabei stets salzsaure Reaction sicher zu haben, hat Verf. ein (durch eine Abbildung erläutertes) Sicherheitsrohr angegeben, das NH_3-Verluste unmöglich macht.

E. Freund und **R. Fellner.** Ueber Bestimmung der stickstoffhaltigen Urinbestandtheile mit Sublimat. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 5/6, S. 401. Gibt man zu 50 Cubikcentimeter Harn mit 5 Tropfen von alizarinsulfonsaurem Natron etwas Salzsäure (Orangefärbung), dann die genügende (1- bis 3fache) Menge (vorher auszuprobiren) concentrirte wässerige Sublimatlösung und weiter essigsaures Natron + Essigsäure bis zum Verschwinden freier Salzsäure, so fallen die gesammten Harnsäure- und die Xanthinbasen nieder. Aus dem Filtrate lassen sich Kreatinin und Ammoniak durch Zusatz des gleichen Volums 50procentiger Lösung von essigsaurem Natron vollständig ausfällen. Bezüglich der Trennung des Kreatinin vom Ammoniak und der weiteren Bestimmung des Harnstoffes vgl. Original. Verff. setzen ihre Studien fort.

G. Gittelmacher-Wilenko. Zur Bestimmung der Xanthinkörper und der Harnsäure im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 1, S. 20. Die Combination der Oxydation-Filtratmethode von Niemilowicz (s. weiter unten) mit der von Denigès entspricht den Anforderungen einer bequemen und genauen quantitativen Bestimmung der Harnsäure im Harn vollständig.

C. Helly. Wechselbeziehungen zwischen Bau und Function der Milz. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 811.

R. A. Hatcher aud **T. Sollmann.** The effect of diminished excretion of sodium chloride on the constituents of the urine. Americ. journ. of Physiol. VIII, 3, p. 139. Die Verminderung und das fast völlige Verschwinden des Kochsalz in Folge von Salzhunger hat keine erheblichen Aenderungen in den übrigen Harnbestandtheilen zur Folge, ebenso wenig die Wiederzufuhr von NaCl mit der Nahrung. Zulage von NaCl zur Milchdiät hat eine Zunahme der Harnmenge und der ausgeschiedenen Stoffwechselproducte zur Folge, obwohl der Harn selbst minder concentrirt ist. Dieser Zustand ist für Fiebernde wünschenswerth.

R. v. Jaksch. Ueber die Vertheilung der stickstoffhaltigen Substanzen im Harne des kranken Menschen. Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 1/2.

L. de Jager. Methode zur Bestimmung von Kalk und Magnesia im Harn. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1902, 39, S. 641. Die etwas dunkel abgefasste Mittheilung lässt keinen Auszug zu.

A. Jolles. Ein vereinfachtes Verfahren zur quantitativen Eiweissbestimmung. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 10, S. 589. Wiederholung des schon früher veröffentlichten Vorschlages, die vorschriftsmässig abgeschiedenen Eiweisskörper mit Permanganat in schwach saurer Lösung zu oxydiren, aus diesen durch Hypobromit den Stickstoff frei zu machen und volumetrisch zu bestimmen. Das Stickstoffgewicht, mit 7·68 multiplicirt, soll den Werth für das Harn-Eiweiss geben.

Klimmer. Untersuchungen über den Keimgehalt der Eselinmilch, über die Bacterien vernichtende Eigenschaft der unerhitzten Eselin- und Kuhmilch und über die Producte der gasigen Gährung der Eselinmilch. Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 189. Unter aseptischen Cautelen gemolkene Eselinmilch ist wie Ziegen- und Kuhmilch steril; die zuerst gemolkene Eselinmilch ist im Vergleich mit der gleichen Kuhmilch ausserordentlich keimarm. Weder Eselin- noch Kuhmilch hat bactericide Eigenschaften.

Lehmann. Ueber Adrenalin. München. med. Wochenschr. 1902, 49, S. 2048. Spritzt man 1 bis 2 Cubikcentimeter einer 0·1procentigen Adrenalinlösung (Präparat von Parke-Davis) in das Lebergewebe, so wird der betreffende Leberabschnitt anaemisch und man kann innerhalb der Grenzen desselben ein Leberstück von $^1/_2$ bis 1 Centimeter abtragen, ohne dass ein Blutstropfen hervorquillt. Folgt dann nach $^1/_2$ bis $^3/_4$ Stunden auf die Anaemie Hyperaemie, so erfolgt trotzdem keine Nachblutung aus der Schnittfläche. Diese „praeventive Adrenalininjection" kann bei verschiedenen Operationen an blutreichen Organen von Vortheil sein.

L. Malloizel. Sur la sécrétion salivaire de la glande sous-maxillaire du chien. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 641. Deckt sich inhaltlich mit dem Berichte, Centralbl. 15, S. 133.

Manderer. Vergleichende Untersuchungen darüber, welche der bekanntesten Methoden zur Unterscheidung roher von gekochter Milch am geeignetsten ist. Deutsche thierärztl. Wochenschr. 1902, S. 373 und 381.

E. Maurel. Rapport du poids du foie au poids total de l'animal. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1002. Das relative Lebergewicht ist grösser bei jungen als bei erwachsenen Thieren (Hund, Kaninchen, Meerschwein, Igel, Huhn, Taube) und bei letzteren um so grösser, je kleiner das Thier; es ist ferner grösser bei Fleischnahrung als bei Körnernahrung.

P. Mayer. Ueber Glukuronsäureausscheidung. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 341. Gegen des Verf.'s Auffassung, in gewissen Fällen (so bei Zuführung grosser Zuckermengen, schweren Respirations- und Circulationsstörungen, bei Diabetes) sei das Auftreten der Glukuronsäure als Zeichen einer unvollkommenen Oxydation des Traubenzuckers aufzufassen, haben Blumenthal, sowie C. Lewin Einspruch erhoben (Centralbl. XV, S. 830; XVI, S. 84), desgleichen Loewi auf Grund von Phlorhizinversuchen (Centralbl. XV, S. 833.) Verf. discutirt diese Einwürfe. Er kommt zu dem Schluss, dass eine gesteigerte Glukuronsäureausscheidung durch eine gleichzeitige Vermehrung von Phenol und Indoxyl hervorgerufen werden kann. Doch gibt es auch Fälle von vermehrter Glukuronsäureausscheidung, ohne dass Stoffe, die sich mit Glukuronsäure paaren, dem Körper zugeführt wurden oder in vermehrter Menge im Körper entstehen, und in diesen lässt sich das Auftreten der Säure am ehesten durch die Annahme einer unvollkommenen Zuckeroxydation deuten.

E. Moro und **F. Hamburger.** Ueber eine neue Reaction der Menschenmilch. Ein Beitrag zur Kenntnis der Unterschiede zwischen Menschenmilch und Kuhmilch. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 121.

H. M. Mosenthal and **W. J. Gies.** Proteosuria. Americ. medicine III, 10, p. 387. Albumosurie.

Fr. W. Murray and **W. J. Gies.** A case of pancreatic fistula of three years duration. Americ. medicine, IV, 4, p. 133. Die Fistelflüssigkeit enthielt 0·46 bis 0·93 (Mittel 0·68) Procent feste Stoffe, davon $^3/_5$ organisch, $^2/_5$ anorganisch. Enzymatische Wirkungen der Flüssigkeit waren bald vorhanden, bald fehlten sie.

W. A. Nagel und **E. Roos.** Versuche über experimentelle Beeinflussbarkeit des Jodgehaltes der Schilddrüse. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 267. Verff. konnten zeigen, dass nach Exstirpation des grösseren Theiles der Schilddrüsensubstanz (die eine Drüse ganz, von der anderen einen Theil) bei Hunden im zurückgelassenen Theile eine Zunahme des Jodgehaltes einzutreten pflegt (so z. B. von $3^1/_3$ bis auf 5 Milligramm Jod pro 1 Gramm Trockensubstanz). War nur die eine Drüse entfernt, so trat diese Veränderung nur in den Fällen deutlich auf, in denen die Hündin gravid geworden war; allerdings war in diesen Fällen auch eine viel längere Zeit zwischen der Fortnahme der einen und der anderen Drüse (7 bis 8 Wochen) verflossen, als bei den Versuchen mit nicht graviden Thieren (höchstens 16 Tage). Eine sichere Beeinflussung des Jodgehaltes der Drüse erfolgte durch Pilocarpinbehandlung. Durch Bromzufuhr (täglich 1 bis 2 Gramm Bromnatrium) wird weder der Jodgehalt der Schilddrüse beeinflusst noch eine Ablagerung von Brom im Organ erzielt.

M. Nakayama. Ueber eine Modification der Huppert'schen Gallenfarbstoffreaction. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 4, S. 398. Als eine empfindliche Modification der Probe empfiehlt Verf., 5 Cubikcentimeter sauren ikterischen Harns, mit 5 Cubikcentimeter 10procentiger Chlorbaryumlösung gemischt, in der Handcentrifuge kurze Zeit zu behandeln, die Flüssigkeit zu decantiren, den Niederschlag mit 2 Cubikcentimeter salzsauren Alkohol (99 Cubikcentimeter Alkohol abs., 1 Cubikcentimeter rauchende Salzsäure, 0·4 Gramm Eisenchlorid) zu erhitzen. Dabei nimmt die über dem Baryumsulfat stehende Flüssigkeit blaugrüne oder grüne Färbung an. Durch Controle mit im Harn gelösten reinen Bilirubin kann man so noch Gallenfarbstoff in einer grösseren Verdünnung als ein Milliontel nachweisen.

A. Neumann und **A. Mayer.** Ueber die Eisenmengen im menschlichen Harn unter normalen und pathologischen Verhältnissen Zeitschr. f. physiol Chem. XXXVII, 2, S. 143. Unter Benutzung der von Neumann beschriebenen Methoden (Centralbl. XV, S. 855, sowie XVI; vgl. Abschnitt XIV) fanden Verff. die tägliche Eisenausscheidung durch den Harn zu 0·98 Milligramm Eisen (Maximum 1·14, Minimum 0·93). Bei Potatoren steigt dieser Werth auf $6^1/_2$ bis 8, bei Nephritis, Typhus, Lebercirrhose auf 1·1 bis 2·1, bei Diabetes auf 2·5 bis 3·1 Milligramm Eisen, und zwar kommt bei diabetischem Harn auf 100 Gramm Zucker etwa $2^1/_2$ Milligramm Eisen. Vielleicht bildet die Nucleïnsäure, die nach Neumann Eisen und zugleich 25 bis 30 Procent Kohlehydrat (berechnet auf Hexose) enthält, eine Quelle für den Harnzucker.

L. Niemilowicz. Ueber die fractionirte Oxydation mit Hilfe von Indicatoren und über zwei neue quantitative Bestimmungsmethoden der Xanthinkörper im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXV, 3, S. 264. Bezüglich dieser sehr ausgedehnten Arbeit muss auf das Original verwiesen werden. Es handelt sich im Princip um die Oxydation der Harnsäure mit Permanganat und die Titrirung der übrig bleibenden Purinkörper nach Denigès (mittelst titrirter Silberlösung, Silbermagnesiamischung, 20procentiger Jodkalilösung und $^1/_{20}$ normal Cyankalilösung). Diese Oxydationsniederschlagsmethode soll, besonders in verdünnten Harnen, genauer sein, als die bisherigen Methoden der Xanthinkörperbestimmung, schneller zum Ziele führen und sich auch für klinische Zwecke eignen.

L. Niemilowicz und **G. Gittelmacher-Wilenko.** Die Oxydationszahlen des Harns in saurer und alkalischer Lösung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXIV, 2/3, S. 167. Diese 30 Seiten lange, mit zwei Curventafeln ausgestattete Arbeit, die zum Theil eine neue Nomenclatur und zahlreiche, nach der Verff. Methode gefundenen Versuchsergebnisse enthält, ist im Einzelnen kaum wiederzugeben, weshalb auf das Original verwiesen werden muss. Die neuen Methoden zur Bestimmung der Reductionsfähigkeit des Harns liefert die fractionirte Oxydation mit Hilfe von Indicatoren, und zwar von Indigocarmin mit Permanganat in saurer und von Alizarin mit Ferricyankalium in alkalischer Lösung. Dabei wird auch die Oxydirbarkeit der auf der Harnsäurestufe stehenden Körper bestimmt und diese von Verff. als Restkörper bezeichnet. Weiter wurden die Normalwerthe der Oxydationszahlen ermittelt und die Grenzen bestimmt, innerhalb deren sie sich in normalen Harnen bewegen. Zum Theil wurde auch noch ihre Abhängigkeit vom Alter, von der Nahrung, vom Stoffwechsel untersucht.

A. Oswald. Weiteres über Thyreoglobulin. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. II. 10/12, S. 545. Verf. führt den Nachweis, dass das Vorkommen von Jod in

den Schilddrüsen ganz und gar an das Vorhandensein von Colloïd gebunden ist, d. h. dass nur solche Drüsen, welche sich mikroskopisch als ganz colloïdfrei erweisen, frei von Jod sind, während solche, welche Colloïd, wenn auch nur in Spuren, enthalten, stets auch jodhaltig sind. Das Thyreoglobulin der Kropfcysten enthielt in drei Fällen kein Jod, in zwei Fällen Spuren und in einem Falle 0·09 Procent Jod. Der Gehalt an jodhaltigem und jodfreiem Thyreoglobulin in den Kröpfen kann zwischen 3 und 94 Gramm schwanken, und zwar finden sich die höchsten Werthe bei den colloïdreichsten, die niedrigsten bei den colloïdärmsten. In Basedow-Kröpfen fanden sich 9 bis 11 Gramm Thyreoglobulin; der Jodgehalt desselben schwankt zwischen 0·04 und 0·1 Procent. Je vorgeschrittener die Colloïdentartung ist, um so kleiner ist der relative Gehalt an Jodthyreoglobulin. Gegenüber dem Thyreoglobulin normaler Schilddrüsen zeigen die aus Colloïdkröpfen gewonnenen Präparate nur eine schwache Steigerung des Eiweisszerfalles und schwächere Wirkungen auf den Herz- und vasomotorischen Nervenapparat; die aus parenchymatösen Kröpfen sind sogar in dieser Richtung ganz wirkungslos. Danach scheint es, als ob es ausschliesslich der Gehalt an Jodthyreoglobulin ist, der die Intensität der Wirksamkeit der Präparate bedingt.

Th. Panzer. Notiz über den Harn des menschlichen Foetus. Zeitschr. f. Heilk. XXIII, 2, S. 79. In der Blase eines mit Blasenatresie behafteten Foetus fanden sich 210 Cubikcentimeter eines bernsteingelben, neutralen Harns (specifisches Gewicht = 1·008), der zahlreiche Epithelzellen, Leukocyten und Körnchen von kohlensaurem Kalk, Spuren von Eiweiss enthielt, aber weder Zucker noch Aceton noch Indican. Gehalt an Stickstoff = 0·038, an Harnstoff 0·036, Harnsäure 0·021 Procent. Kreatinin fehlte, doch war Allantoïn nachweisbar.

F. Pregl. Ueber Isolirung von Desoxycholsäure und Cholalsäure aus frischer Rindergalle und über Oxydationsproducte dieser Säuren. Sitzungsber. d. Wiener Akad.: Math.-naturw. Cl. CXI, II b, S. 1024. B. n. J.

E. Richter. Die elektrolytische Darstellung von Stoffen aus organischen Pflanzen, insbesondere der Harnsäure aus Harn. Internat. Monatsschr. f. An. u. Pathol. XIX, Heft 5/6.

O. Rossel. Zum Nachweis des Blutfarbstoffes im Harn. Schweiz. Wochenschr. d. Pharm. XXXIX, S. 557. Statt der Guajaklösung wird eine jedesmal frisch zu bereitende, 2procentige alkoholische Lösung von (Barbados-)Aloïn empfohlen. Zum ätherischen Extract des mit Essigsäure versetzten Harns werden 15 bis 30 Tropfen alten Terpentinöls (oder 5 bis 10 Tropfen Wasserstoffsuperoxydlösung) und dann 10 bis 20 Tropfen der Aloïnlösung hinzugegeben und gut durchgeschüttelt; die wässerige Schicht färbt sich bald roth bis kirschroth. Die Probe soll empfindlicher sein als die spektroskopische.

H. Rosin und **L. Laband.** Ein Fall von spontaner Laevulosurie. Centralbl. f. d. med. Wiss. 1902, 12, S. 193 Ausscheidung von Laevulose durch den Harn bei gleichzeitiger Nachweisbarkeit von Laevulose im Blut. Kein Leberleiden; weder durch Genuss von Dextrose noch Laevulose konnte die Zuckerausscheidung vermehrt werden.

— — Ueber Laevulosurie u. Laevulosaemie. Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 1/2. Bei einer Reihe von Diabetesfällen wird neben Dextrose auch Laevulose ausgeschieden, nachweisbar durch die Seliwanoff'sche Reaction, Vergleich des Titrations- (Fehling'sche Lösung) mit dem Polarisationsergebnisse, durch Trennung der Laevulose von Dextrose mittelst Methylphenylhydrazin (Neuberg). Auch im Blutserum eines solchen Falles fand sich nach Enteiweissung die Seliwanoff'sche Reaction, die nach dem Vergähren verschwand. Selten kommen Fälle vor, in denen sich so wenig Dextrose findet, dass man sie als fast reine Laevulosurie ansprechen darf.

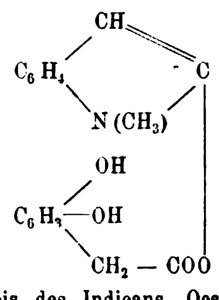
Schreiber und **Dräger.** Zur Chemie der Frauen- und Kuhmilch. Centralbl. f. Stoffwechselkrankh. III, S. 431. Nicht nur die Injection von Frauencaseïn liefert ein vom Kuhcaseïn verschiedenes specifisches praecipitirendes Serum beim Kaninchen, sondern auch noch die Injection der Verdauungsproducte des Frauen-, beziehungsweise Kuhcaseïns mittelst künstlichen Magensaftes. Also müssen auch diesen noch die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung zwischen beiden Caseïnen anhaften.

T. Sollmann. The mechanism of the retention of chlorides: a contribution to the theory of urine secretion. Americ. journ. of Physiol. VIII, 3, p. 155. Das Verschwinden der Chloride aus dem Fieberharn ist fast ausschliesslich auf den Mangel der Chloride in der Nahrung zurückzuführen. Der Mechanismus der

Retention der Chloride im Blute und ihre Nichtausscheidung durch den Harn kann durch keine physikalische Theorie erklärt werden, sondern muss ein vitaler Process sein. Verminderte Secretion und gesteigerte Reabsorption aus den Harncanälchen müssen gleichzeitig für die Retention in Betracht gezogen werden. Daher ist auch die reine Filtrationstheorie für den Vorgang der Harnabscheidung durchaus unzulänglich. Ausser den in der Literatur vorliegenden benutzt Verf. für seine Argumentation eigene Versuche (vgl. Original).

Storch. Kann die Milch von Thieren bei Behandlung derselben mit Chloralhydrat schädliche Eigenschaften annehmen? Berliner thierärztl. Wochenschr. 1902, 24, S. 361. Die Milch hat keine schädigende Wirkung auf die saugenden Jungen.

H. Reil. Vorläufige Mittheilungen, die Physiologie der Nebennieren betreffend. Berliner thierärztl. Wochenschr. 1902, 28, S. 429. Wässerige oder alkoholische Extracte absorbiren, besonders in Gegenwart von Alkalien, Sauerstoff aus der Luft; z. B. absorbirt ein Extract aus 100 Gramm Substanz, auf 5 Cubikcentimeter eingeengt, bei 72° C. so viel wie 50 Cubikcentimeter 0·16 Procent Pyrogallollösung. J. Abel gibt für den blutdruckerregenden Bestandtheil der Nebennieren die Formel $C_{17}H_{15}NO_4$ an. Verf. stellt daraufhin die Constitutionsformel auf:



C. Strzyzowski. Zum Nachweis des Indicans. Oesterr. Chem. Zeitg. IV, S. 465. Setzt man zu 15 Cubikcentimeter des mit Bleizucker geklärten Harns einen Tropfen einer 1procentigen Kaliumchloratlösung, dann 5 Cubikcentimeter Chloroform und 15 Cubikcentimeter reiner rauchender Salzsäure, so tritt nach 10 bis 15 Minuten die Maximalfärbung der auf dem Boden ruhenden Chloroformschicht ein; erforderlichenfalls ist noch 1, resp. 2 Tropfen der Chloratlösung hinzugegeben.

Töpfer. Ueber den Abbau der Eiweisskörper in der Leber. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 282.

R. Waldvogel und **A. Bickel.** Beitr. zur Lehre von der Chylurie. Deutsch. Arch. f. klin. Med. LXXIV, Heft 5/6. Fall von nicht-parasitärer Chylurie. Zufuhr von Butterfett bewirkt eine Zunahme der Fettausscheidung. Verff. meinen, dass diese Chylurie die Folge eines abnormen Gehaltes des Blutes an Chylusbestandtheilen wären, und nicht auf einer Communication der Chylusbahnen mit den Harnwegen beruhte.

VIII. Physiologie der Verdauung und Ernährung.

A. Albu. Weitere Beiträge zu der Lehre von der Darmfäulnis. (I. Theil) Berliner klin. Wochenschr. 1902, 47, S. 1090. Verf. fand bei einer strengen Vegetarierin, dass bei reiner Pflanzennahrung die Eiweissfäulnis, insoweit es zur Phenolbildung kommt, den geringsten Umfang innerhalb der physiologischen Grenzen einnimmt. Die Indoxylausscheidung aber war in einer der Versuchsreihen ziemlich stark, so dass eine auffallende Incongruenz zwischen Indol- und Phenolfäulnis bestand. Also lässt sich aus einem der beiden Factoren allein kein Rückschluss auf die Intensität der Darmfäulnis ziehen.

W. O. Atwater et **F. G. Benedict.** An experimental inquiry regarding the nutritive value of alcohol. Memoirs of the Nat. Acad. of Sciences, Washington 1902, VII, 6, p. 231. Sehr ausführliche, sorgfältige, fleissige Untersuchungen (160 S. Folio) an Menschen, unter Benutzung des von Atwater construirten und bereits vielfach erprobten Respirationscalorimeters, mit dem bestimmten Ergebnis, dass

Alkohol Fett, allerdings nicht isodynam, und etwas Eiweiss erspart, daher er theoretisch als Nährstoff zu gelten hat. Zugabe von 130 Gramm Zucker zur Tageskost lieferte eine Ersparnis von 0·3 Gramm Stickstoff, Ersatz des Zuckers durch 72 Gramm Alkohol ersparte 0·2 Gramm Stickstoff und fast $^1/_5$ der Kohlenstoff-Ausscheidung durch die Athemluft.

W. O. Atwater and **F. G. Benedict.** Experiments of the metabolism of matter and energy in the human body. Bulletin Nr. 109, U. S. Departement of Agriculture. B. n. J.

L. Camus. Recherches expérimentale sur la „sécrétine". Journ. de Physiol. IV, 6, p. 998. Salzwasserextracte der Dünndarmschleimhaut sind reich an Kinase, aber so gut wie frei von Secretin; Erhitzen zum Sieden zerstört jene, aber nicht dies. Auch ist die Kinase nicht mit der Muttersubstanz des Secretins „Prosecretin" identisch, auch dies wird durch Erhitzen nicht alterirt. Hat man aus dem Brei der Dünndarmschleimhaut die Kinase mit Salzwasser extrahirt, so kann man aus dem Rückstand noch Secretin gewinnen. Behandelt man solchen Brei mit verdünnter Säure, so finden sich im Extract Kinase und Secretin. Also sind Kinase und Secretin zwei voneinander durchaus verschiedene Stoffe, jene vom Charakter eines Enzyms, dies nicht, weil es durch Hitze nicht zerstört wird. (Vgl. hierzu auch Centralbl. 8, S. 243.) Jede Einspritzung von Secretinlösung in eine Vene treibt die Abscheidung pankreatischen Saftes beim Hunde in die Höhe; über diese Versuche und den Einfluss des Chloroforms auf die Pankreassecretion vgl. Orig.

W. Caspari. Alkohol als menschliches Nahrungsmittel. Kritisches Sammelreferat. Fortschritte d. Med. 1902, 33, S. 1121. Lesenswerthe kritische Darstellung.

G. Cohn. Ueber das Mangan in physiologischer Hinsicht, nebst Versuchen über den Einfluss von Mangan und Eisen auf die Pepsinverdauung. Dissertation. Berlin 1902; 41 S. Bei Verdauungsversuchen in vitro (Laboratorium von Hertel) ergab sich, dass schon 0·06 Procent Mangan (in Form des Chlorürs, Sulfats oder Acetats) die künstliche Magenverdauung (Pepsin + H Cl) des Eiweiss um 20 bis 35 Procent und 0·3 Procent Mangan sogar um 59 Procent herunterdrückt, während ein Zusatz von 0·06 Procent Eisen (in Form des Ferrosulfats) dies um 53 Procent thut. Die störende Wirkung des Metalles ist also beim Eisen noch viel stärker als beim Mangan.

M. Cremer. Entsteht aus Glycerin und Fett im Körper des höheren Thieres Traubenzucker? Sitz.-Ber. d. Münch. morphol.-physiol. Ges. XVIII, 1, S. 47. Ein unter Phlorhizinwirkung auf constanten Zuckerquotienten (Verhältnis von Harnzucker zum Harnstickstoff) gelangter Hund schied auf innerliche Eingabe von 240 Gramm Glycerin pro Tag je 50 Gramm Zucker mehr aus; mit Aussetzen des Glycerins kehrte er zu der früheren Ausscheidung zurück. Dasselbe zeigte sich, als der Hund mit Fleisch und Fett gefüttert wurde. Also ist Glycerin ein echter Dextrose-, beziehungsweise Glykogenbildner, auch das verfütterte Neutralfett ist mit seiner Glycerincomponente ebenfalls als Dextrosebildner zu betrachten.

M. Dapper. Ueber Fleischmast beim Menschen. Dissertation Marburg 1902; 25 S. Nach (unter v. Noorden angestellten) Stoffwechselversuchen scheint es in der That möglich, bei einem ausgewachsenen, gesunden, kräftigen Menschen durch Ueberfütterung (37 bis 38 Calorien pro Kilogramm mit 20 bis 25 Gramm Stickstoff in der Nahrung) nicht nur Stickstoffretention und Eiweissansatz, sondern auch in gewissem Grade Gewebsneubildung (Fleischmast) zu erzielen (stetige P_2O_5- und Kalkretention).

E. Dufourt. De certaines modifications de la nutrition sous l'influence du régime carné exclusif. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 463. Bei ausschliesslich mit Fleisch gefütterten Hunden, wobei das Körpergewicht ständig heruntergehen soll, fand Verf. häufig Eiweiss und Gallenfarbstoff im Harn auftreten, enorme Steigerung der Indicanausscheidung und der Extractivstoffe. Dabei erfolgt beträchtliche Abmagerung zugleich mit Ernährungsstörungen seitens der Haut.

S. Fränkel und **L. Langstein.** Ueber die Spaltungsproducte des Eiweisses bei der Verdauung. III. Mittheilung. Ueber das sogenannte Amphopepton. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., CX, Abth. IIb, S. 238.

E. Heinrich. Untersuchungen über den Umfang der Eiweissverdauung im Magen des Menschen, auch bei gleichzeitiger Darreichung von Kohlehydraten. München. med. Wochenschr. 1902, 33, S. 2003. Unter Leitung von J. Müller und in Fortführung der Untersuchungen desselben, sowie von Hensay und Dauber findet

Verf., dass nach Verabreichung von gekochtem und feingehacktem Rindfleisch im Magen des erwachsenen Gesunden während der ersten Stunde ein Drittel der Eiweisskörper gelöst wird. Diese Lösung findet ohne Auftreten freier Salzsäure statt (insoferne die Eiweissstoffe die abgeschiedene Salzsäure binden). Zusatz eines amylumreichen Nahrungsmittels, z. B. von Reis, zur Fleischnahrung begünstigt die Eiweisslösung im Magen, im Mittel um 10 Procent. Es scheint dies mit Pawlow's Beobachtung am Hunde mit Magenblindsack im Einklang zu stehen, dass Amylum, an sich unfähig, die Magensecretion anzuregen, im Verein mit Fleischeiweiss einen stärker verdauenden Magensaft hervorruft als Fleisch allein.

A. Herzen et **P. Pilpoul.** Estomac, rate et pancréas. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 625. B. n. J.

H. Hildebrandt. Ueber das Verhalten halogensubstituirter Toluole und Amidobenzoësäuren im Organismus. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 365. B. n. J.

L. Hofbauer. Zur Frage der Resorptionsmechanismen. 1. Können nur wasserlösliche Körper im Darme resorbirt werden? Zeitschr. f. klin. Med. XLVII, Heft 5/6, Polemisches gegen Pflüger, der des Verf.'s Versuche beanstandet hatte (dies Centralbl. XIV, S. 808). Aus seinen eigenen und anderer Autoren Erfahrungen kommt Verf. zu dem Schluss: Die Wasserlöslichkeit ist keine unerlässliche Vorbedingung für die Resorption einer Substanz aus dem Darminhalt. Ferner: Nicht nur dem Körper eigene Stoffe (wie Fett) werden im Darm trotz Wasserunlöslichkeit resorbirt, sondern auch ihm fremde (wie Alkannaroth).

B. H. Jägerroos. Ueber die Folgen einer ausreichenden, aber eiweissarmen Nahrung. Skandin. Arch. f. Physiol. XIII, 6, S. 375. B. n. J.

— Studien über den Eiweiss-, Phosphor- und Salzumsatz während der Gravidität. Arch. f. Gynäk. LXVII, Heft 3. An sechs trächtigen Hündinnen ergab sich mit Wahrscheinlichkeit, dass sowohl das Organ- wie das circulirende Eiweiss der Mutter für den Aufbau des Fötus Verwendung findet, ersteres dann, wenn mehr Stickstoff ausgeschieden als in der Nahrung gereicht wurde. Im Allgemeinen trat das zähe Bestreben des Körpers in die Erscheinung, durch eine strenge Sparsamkeit, beziehungsweise Retention die durch die Trächtigkeit gesteigerten stofflichen Mehrausgaben zu compensiren.

Kalinczuk. Ueber gewisse Beziehungen zwischen Adipositát und Glykosurie. Wiener klin. Rundschau XVII, S. 219, 239.

A. Kanitz. Ueber den Einfluss der Hydroxylionen auf die tryptische Verdauung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 75. Dietze hatte 1890 (Dissertation, Leipzig) den Einfluss von Baryum-, Calcium-, Strontiumoxydhydrat auf die tryptische Verdauung geprüft und mit dem des Kaliumcarbonats verglichen. Aus den tabellarisch reproducirten Versuchsresultaten leitet Verf., unter Benützung der Errungenschaften der allgemeinen Chemie, folgendes allgemeine Gesetz ab: Das Optimum zeigt die tryptische Verdauung in Lösungen, die in Bezug auf Hydroxylionen $^1/_{70}$ bis $^1/_{200}$ normal sind.

Kassowitz. Nahrung und Gift. Pflüger's Arch. XC, 9/10, S. 421. Kritisch und polemisch.

Kullmann. Ueber den Einfluss der Gefängniskost auf die peptische Kraft des Magens. Vierteljahresschr. f. gerichtl. Med. (3), XXIII, Heft 2. Etwa in der Hälfte der untersuchten Fälle von Inhaftirten fand sich ein unter den Mittelwerth gesunkener Gehalt von Gesammtsäure und speciell von freier Salzsäure (nach Probefrühstück). Bei der anderen Hälfte der Untersuchten (etwa $^1/_7$ der Gesammtbelegschaft) fand sich ein chronischer Reizzustand der Magenschleimhaut mit krankhaft gesteigerter Magenempfindlichkeit, wobei theils normale Acidität, theils relative Hyperacidität (vegetabilische Nahrung bindet weniger Salzsäure als animalische) bestand. Die Verdauungsstörungen beginnen nicht vor dem sechsten Monat der Strafhaft und betreffen zumeist Gefangene mit sitzender Lebensweise.

E. Landergren. Undersökningar öfver människans ägghviteomsättning. Dissertation, Stockholm 1902; 65 S. Ausführlich wiedergegeben in Nordiskt med. arkiv 1902, Abth. II, Heft 3, S. 2. Bei reichlicher Kohlehydratnahrung, aber Eiweisshunger (nur 1·6 Gramm Stickstoff in der Nahrung) sank der Harnstickstoff von 12·8 gleich am zweiten Tage auf 5·2, am dritten auf 4·3 und am vierten Tage auf 3·8 Gramm, in einem zweiten Versuch am sechsten und siebenten Tage auf 3·4 bis 3·3 Gramm ab (nur 0·047 Stickstoff, entsprechend 0·29 Gramm Eiweiss

pro Körperkilogramm). Bei combinirtem Eiweiss- und Kohlehydrathunger (eingeführt wurden nur Butter, Oel u. dgl.) und reichlicher Energiezufuhr erreicht der Harnstickstoff am dritten Tage seinen höchsten Werth und sinkt dann ab, aber nicht so steil, als bei reinem Kohlehydratgenuss. Hierbei wurden schliesslich volle zwei Fünftel des Harnstickstoffes in Form von Ammoniak ausgeschieden (Acidosis); im Harn fanden sich Diacetsäure, Aceton und β-Oxybuttersäure (wie bei schwerem Diabetes) reichlich; Ursache: Kohlehydratmangel. In Versuchen über die Bedeutung der Kohlehydrate und Fette als Eiweisssparmittel erwies sich 1 Calorie aus Kohlehydraten als mehr Eiweiss ersparend als selbst 2 Calorien aus Fett, d. h. Kohlehydrate ersparen mehr Eiweiss als die doppelte Menge Fett, bei vollständigem Hunger (4 Tage) verläuft die Curve des Harnstickstoffes, wie bekannt, sehr viel höher als bei Kohlehydrat- oder Fettgenuss und bei nur Eiweisshunger, wie man allgemein annimmt, weil der eiweisssparende Einfluss der Kohlehydrate und Fette hier nicht vorhanden sein kann, nach Verf., weil das Körperfett nicht schnell genug der Verbrennung zugänglich gemacht werden kann.

H. Leo. Zur Kenntnis des Fettumsatzes im Organismus. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 49, S. 1141. Schon im Magen findet (doch fast nur von emulgirt eingeführtem Fett, Ref.) eine Fettspaltung statt, die sich durch den allerdings nicht constanten Nachweis freien Glycerins beweisen lässt. Während in der Norm das aus dem Fett im Darmrohre abgespaltene Glycerin sehr schnell resorbirt wird, kann bei abnorm starker oder zu schneller Fettspaltung im Darm die (bisher nicht erwiesene, Ref.) Glycerinanhäufung nach des Verf.'s Vermuthung Anlass zu Darmreizung und diarrhoischen Entleerungen geben. Ueber die intermediären Schicksale des Glycerins bringt Verf. nichts Neues bei.

A. Lerner. Wie verhält es sich mit der Ausnutzbarkeit des Eisens für den Organismus? Wiener klin. Rundschau XVII, S. 180.

A. Montuori. Alcune osservazioni sul destino dell'acido ossalico nell'organismo. Rend. R. Accad. delle scienze fis. e matem. di Napoli. Fasc. 12, Dicembre 1901. Sonderabzug.

C. Moreschi. Sull'assorbimento gastro-intestinale degli albuminoidi. Clinica medica 1902, No. 1. Sonderabzug.

J. R. Murlin. Absorption and secretion in the digestive system of the Land-Isopods. Proceed. of acad. of natural sciences of Philadelphia 1902, p. 284. B. u. J.

Nirenstein und **Schiff.** Ueber die Pepsinbestimmung nach Mett und die Nothwendigkeit ihrer Modification für klinische Zwecke. Arch f. Verdauungskrankh. VIII, Heft 6. Da die nativen Magensäfte Substanzen enthalten, die speciell die Verdauung nach Mett behindern, muss der Mageninhalt auf das 8- bis 16fache verdünnt werden; in dieser Verdünnung stellt die Methode ein auch für menschliche Magensäfte brauchbares Verfahren vor.

V. Otto. Ueber die Resorption von Jodalkalien, Natriumsalicylat, Chloralhydrat und Strychnin im Magen. Arch. f. Verdauungskrankh. VIII, Heft 4/5. Jodalkalien und Natriumsalicylat passiren die Magenwand der Pflanzenfresser, während Strychnin nicht hindurchgeht. Umgekehrt verhält es sich bei Fleischfressern. Chloral wird im Magen beider Thiergattungen gleich gut resorbirt.

C. A. Pekelharing. Ueber den Einfluss des Alkohols auf die Absonderung des Magensaftes. Onderzoek. physiol. Laborat. d. Utrecht'sche Hoogeschool (5), IV, 1, S. 156. Hund mit Magen- und Oesophagusfistel nach Pawlow. Vor, respective während der Scheinfütterung mit Fleisch wurde mit Wasser verdünnter Alkohol per clysma gegeben (200 bis 300 Cubikcentimeter 5procentiger Alkohol). Im danach entleerten Magensaft wurde die Säure titrirt, das Pepsin nach Mett (Verdauungsgrösse des in Glasröhrchen von 2 Millimeter Lichtung und 15 Millimeter Länge coagulirten Eiweisses) bestimmt. Nach dem Clysma nahm die Menge der abgesonderten Säure etwa wie die Menge des Magensaftes zu, dagegen war der Pepsingehalt herabgesetzt und nach $^3/_4$ bis $1^1/_4$ Stunden auf dem Minimum. Scheinfütterung macht den Pepsingehalt wieder stetig ansteigen. Enthielt der Alkohol 10 bis 100 Milligramm Furfurol (0·4 bis 4 Milligramm pro Körperkilogramm), so änderte sich die Alkoholwirkung nicht merklich; immer stieg nach dem Alkohol die Menge des Saftes und der Säuregehalt an, während der Pepsingehalt abnahm. Einspritzung der gleichen Menge Furfurol, in 200 Cubikcentimeter Wasser gelöst, hatte keinen Einfluss auf die Absonderung des Magensaftes. Die Wirkung des Alkohols ist nicht nur eine reflectorische,

sondern kommt auch durch den ins Blut resorbirten Antheil zu Stande. Die Vermehrung der Saftmenge und des Säuregehaltes übercompensirt die mässige Abnahme der verdauenden Kraft des Saftes.

Th. Pfeifer. Ueber die Resorption wässeriger Salzlösungen aus dem menschlichen Magen. II. Mittheilung. Arch. f. exper. Path. XLVIII, 5/6, S. 438. B. u. J.

J. Pohl. Ueber Allantoïnausscheidung bei Intoxicationen. Arch. f. exper. Path. XLVIII, 5/6, S. 367. B. u. J.

L. Popielski. Ueber die Zweckmässigkeit in der Arbeit der Verdauungsdrüsen. Kurzgefasste Kritik der Verdauungslehre von Prof. J. Pawlow. Vorläufige Mittheilung. Deutsche med. Wochenschr. 1902, 48, S. 864. Rein kritisch zeigt Verf., dass alle Thatsachen, die von Pawlow und dessen Schülern zu Gunsten der Lehre von dem zweckmässigen Anpassungsvermögen der Drüsen an die verschiedenartige Ernährung angeführt worden sind, keineswegs überzeugend sind. Diese Theorie, die so viel Subjectives in der Deutung der Thatsachen zulässt, solle auf Irrthümern aufgebaut sein.

W. Prausnitz. Bemerkungen zur „Abwehr gegen Prausnitz von N. Zuntz". Zeitschr. f. Biol. XLIII, 2, S. 213. Polemisch; beanstandet die Versuche von Knauthe über den Nährwerth des Soson.

Radslewsky. Die künstliche Gallenblasendarmfistel und ihr Einfluss auf den Organismus. Mitth. a. d. Grenzgebieten d. Med. u. Chir. IX, Heft 4/5. Anlegung solcher Fisteln bei Hunden hat zur Folge Dilatation der Gallengänge, Hypertrophie der Gallengangswände (Verdickung der Schleimhaut, kolossale Drüsenneubildung), Eindringen von Mikroben die Gänge entlang bis ins Leberparenchym. Trotzdem machten sich in den ersten Monaten nach der Operation keine üblen Folgen für den Organismus bemerklich.

M. Rubner. Ueber die Wirkung der Borsäure auf den Stoffwechsel des Menschen. Hyg. Rundschau XII, 4, S. 161. Ohne Aenderung des Eiweissumsatzes erfolgt eine Abnahme des Körpergewichtes, die nach Untersuchungen im Respirationsapparat auf eine Steigerung der Fettzerstörung zurückzuführen ist.

— Die Gesetze des Energieverbrauches bei der Ernährung. Leipzig und Wien, F. Deuticke 1902, 426 S. B. u. J.

St. Ruzicka. Ein Selbstversuch über Ausnützung der Nährstoffe bei verschiedenen Quantitäten des mit dem Mahle eingeführten Wassers. Arch. f. Hyg. XLV, 4, S. 409. Zwei je zweitägige Perioden, in deren erster Verf. Wasser ganz nach Belieben zu jeder Tageszeit zu sich nahm, während in der zweiten fast die gesammte Wassermenge während der Mahlzeit, oder 1 bis 2 Stunden danach genossen wurde. Die Unterschiede in der Ausnützung sind ganz minimal, eher zu Gunsten der zweiten Periode. So viel ist sicher, dass eine mässige Wassermenge keinen nachtheiligen Einfluss auf die Ausnützung der Nährstoffe übt.

W. Schlesinger. Ueber einige ursächliche Bedingungen für das Zustandekommen der alimentären Glykosurie. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 768.

R. Schorlemmer. Untersuchungen über die Grösse der eiweissverdauenden Kraft des Mageninhaltes Gesunder, wie Magen- und Darmkranker. Unter kritischer, vergleichender Benützung der Hammerschlag'schen und Mett'schen Methode. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 51, S. 1193. Die kritische Betrachtung lässt ihm die erstere Methode als bedenklich erscheinen, während die nach Mett empfehlenswerther sein soll. Verf. gibt einen von ihm ersonnenen kleinen Apparat an, um die Handlichkeit und Genauigkeit der Mett'schen Methode noch zu erhöhen. Von Einfluss auf die Grösse der eiweissverdauenden Kraft ist die motorische Thätigkeit des Magens (bei Versuchen in vitro sind bekanntlich Schüttelbewegungen des Verdauungsgemisches förderlich), ferner der Gehalt an Pepsin und an freier Salzsäure. Doch besteht laut der Untersuchung an 200 Individuen kein Parallelismus zwischen HCl- und Pepsinabscheidung. Auch die Lab- und Pepsinabsonderung geht für gewöhnlich nicht parallel.

W. Stade. Untersuchungen über das fettspaltende Ferment des Magens. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 291. B. u. J.

F. Tangl. Soll man die Pferde vor, zwischen, oder nach dem Füttern tränken? Berliner thierärztl. Wochenschr. 1902, 9, S. 133. Bei allen diesen drei Tränkarten ist die Ausnützung des Futters die gleiche. Die ausführliche Veröffentlichung erfolgt in den „landwirthschaftlichen Versuchsstationen".

C. E. Wait. Experiments on the effect of muscular work upon the digestibility of food and the metabolism of nitrogen. Bulletin No. 117, U. S. Departement of

Agriculture. Aus gemischter Nahrung wurde von verschiedenen Versuchspersonen bei Körperruhe das Eiweiss zu 92·2, das Fett zu 94·5, die Kohlehydrate zu 98·4, die in der Nahrung steckende Energie zu 93 Procent ausgenutzt (Mittel aus 18 Versuchen), bei Arbeit zu 92, respective 94·3, respective 98·6, respective 93 Procent (Mittel aus neun Versuchen), so dass zwischen Ruhe und Arbeit kein Unterschied in der Hinsicht besteht. Ebenso wenig konnte ein constanter Unterschied in Bezug auf den durch den Harn ausgeschiedenen Stickstoff zwischen Ruhe- und Arbeitsperioden festgestellt werden.

N. Zuntz. Ueber neuere Nährpräparate in physiologischer Hinsicht. Vortrag. Ber. d. deutsch. pharmac. Ges. XII, 9, S. 363. Peptone, Somatose, Albumosen, Plasmon, Tropon, Lipanin.

E. Zunz. Ueber die Verdauung und Resorption der Eiweisskörper im Magen und im Anfangstheil des Dünndarms. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 7/8, S. 339. B. n. J.

IX. Physiologie der Sinne.

F. Alt. Ueber Störungen des musikalischen Gehörs. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 795.

J. V. Ballangée. Die zwei Linsenbildchen beim Pferde. Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 51. Unter 19 Pferden sah Verf. siebenmal das umgekehrte Linsenbildchen als vorderes.

F. Bezold. Die Taubstummheit auf Grund ohrenärztlicher Beobachtungen. Eine Studie zur Gewinnung einer künftigen verlässlichen Taubstummenstatistik. Mit 6 Textabbildungen. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1902.

A. Brauer. Ueber den Bau der Augen einiger Tiefseefische. Verhandl. d. deutsch. zool. Ges. 1902, S. 42; wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 52, S. 652.

A. Broca et **D. Sulzer.** La sensation lumineuse en fonction du temps. Journ. de Physiol. IV, 4, p. 632. B. n. J.

Mary Whiton Calkins. Theorien über die Empfindung farbiger und farbloser Lichter. Arch. f. [An. u.] Physiol. 1902, Supplementband S. 244. Kritik der bisherigen Farbentheorien mit dem Ergebnis, dass nur eine Theorie, welche vier Grundfarben, diese aber nicht als Gegen-, bezw. Mischfarben annimmt, den Thatsachen gerecht werden könne. Eine solche sei die Theorie der molekularen Dissociation von C. L. Franklin.

Crzellitzer. Die Sichtbarkeit der Röntgen-Strahlen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 1/2, S. 156. Für Röntgen-Strahlen, die einer hochevacuirten harten Röhre entstammen, ist fast jedes Auge erregbar. Lässt man tangential, d. h. von der Schläfe her durch einen engen Spalt Röntgen-Strahlen ins Auge fallen, so werden sie nicht sichtbar, so lange sie nur auf Hornhaut, Vorderkammer und Linse treffen, und gelangen erst zur Perception, wenn sie das Glaskörpergebiet oder die Netzhaut selbst erreichen. Die Aequatorialgegend soll besonders empfindlich sein, das Macular- und Papillargebiet erheblich weniger. — Wegen mancher Einzelheiten vgl. Original.

W. Dantschakoff. Recherches expérimentales sur les voies acoustiques. Bull. acad. de médecine de Belgique (4), XVI, 3, p. 240.

M. Dupont. Appareil pour déterminer la durée des impressions lumineuses sur la rétine. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 876.

E. A. Mc. Gamble. The perception of sound direction as a conscious process. The psychol. Review IX, 4, p. 357.

F. Exner. Zur Charakteristik der schönen und hässlichen Farben. Sitzungsber. d. Wiener Akad. CXI; Math.-naturw. Cl., Abth. IIa, S. 857. B. n. J.

— Ueber die Grundempfindungen im Young-Helmholtz'schen Farbensystem. Ebenda, S. 901. B. n. J.

Elschnig. Diagramm der Wirkungskreise der Bewegungsmuskeln des Augapfels. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 883.

H. Gertz. Zwei autoophthalmometrische Methoden. Skandin. Arch. XIII, f. Physiol. 1/2, S. 1. Zu den schon bekannten Methoden, den Krümmungszustand der eigenen Hornhaut zu messen, beschreibt Verf. eine katoptrisch-dioptrische Zusammenstellung, die dasselbe, vielleicht etwas einfacher, ermöglicht, vgl. hierüber das Original. Den Durchmesser der Hornhaut fand Verf. im horizontalen Meridian zu rund 8·2, im verticalen Meridian zu rund 8 Millimeter.

V. Hammerschlag. Die Lage des Reflexcentrums für den Musculus tensor tympani. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., CX, Abth. III, S. 328. S. dies Centralbl. XVI, 15, S. 421.

L. Heine. Ueber den Einfluss des intraarteriellen Druckes auf Pupille und intraocularen Druck. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, S. 25. Durch Versuche an jungen Katzen und an Leichen weist Verf. nach, dass hydraulische Kräfte keinen Einfluss auf die Erweiterung und Verengerung der Pupille ausüben, vielmehr erfolgten diese Aenderungen nur auf Muskelwirkung.

— Demonstration des Zapfenmosaiks der menschlichen Netzhaut. Bericht der Heidelberger Ophthalmologenversammlung 1901. Wiesbaden 1902.

— Ueber Vollcorrection der Myopie. Ebenda, S. 113.

R. Hesse. Ueber die Retina des Gasteropodenauges. Verhandl. d. Dtsch. zool. Ges. 1902, S. 121; wiedergegeben in Naturwiss. Rundschau 1902, 51, S. 652.

J. v. Kries. Abhandlungen zur Physiologie der Gesichtsempfindungen. 2. Heft, Leipzig, J. A. Barth 1902; 197 S. Enthält 12 Sonderabhandlungen, davon sieben vom Herausgeber selbst, die anderen fünf von ihm und seinen Schülern, von 1897 bis 1902 veröffentlicht und fast sämmtlich bereits dem Inhalt nach in diesem Centralbl. referirt oder als Originalmittheilung veröffentlicht. v. Kries über die Farbenblindheit der Netzhautperipherie; über die absolute Empfindlichkeit der verschiedenen Netzhauttheile im dunkeladaptirten Auge; über die anomalen trichromatischen Farbensysteme; kritische Bemerkungen zur Farbentheorie; über die Abhängigkeit der Dämmerungswerthe vom Adaptionsgrade; über die Wirkung kurzdauernder Reize auf das Sehorgan; über die im Netzhautcentrum fehlende Nachbilderscheinung und über die diesen Gegenstand betreffenden Arbeiten von C. Hess. — v. Kries und W. A. Nagel Weitere Mittheilungen über die functionelle Sonderstellung des Netzhautcentrums. — Polimanti, über die sogenannte Flimmerphotometrie. — Samojloff, Zur Kenntnis der nachlaufenden Bilder. — Schaternikoff, über den Einfluss der Adaptation auf die Erscheinung des Flimmerns; Neue Bestimmungen über die Vertheilung der Dämmerungswerthe im Dispersionsspectrum des Gas- und Sonnenlichtes.

K. Lüders. Ueber einen Fall von laryngealem Pfeifen. Dissertation Berlin 1902; 30 S. Deckt sich inhaltlich mit der Mittheilung von P. Schultz, dies Centralbl. XVI, 22, S. 646.

J. Mackenzie. Pain. Brain, XXV, 99, p. 368. Studie über den Schmerz, auf rein klinischer Basis. Verf. hält Thierversuche für die Entscheidung dieser Frage werthlos (I consider that experimental observations on animals are of no use in deciding this question. It is only from the conscious human subject that reliable evidence can be obtained). Verf. bespricht der Reihe nach die Schmerzen im Bereich des Verdauungstraktes, die oberflächliche und tiefere Hauthyperaesthesie, die Muskelhyperaesthesie, den Reflex von den Eingeweiden auf die Muskeln, die Ergebnisse der Reizung freigelegter Eingeweide, den Hodenschmerz u. a. Theoretische Betrachtungen schliessen die Abhandlung.

W. A. Nagel, Chr. Ladd-Franklin und **G. Guttmann.** Ueber das Maass der Sehstörung beim Sehen durch Schleier. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 445. Schleier und schleierartige Drathgewebe stören dicht vor dem Auge ebenso wenig, wie wenn sie 3 bis 10 Meter vom Auge entfernt sind. Zwischen 0 und 3 Meter, am stärksten zwischen 0·3 und 0·9 Meter vom Auge kann die Sehleistung auf $^1/_2$ bis $^1/_5$ herabgedrückt sein, und zwar einmal, weil die Contouren des Objectes durch Schleierfäden verdeckt oder durch Zerstreuungsbilder dieser Fäden verdunkelt werden, auch durch Beeinträchtigung der Aufmerksamkeit und der Genauigkeit der Beobachtung.

R. v. Oppolzer. Grundzüge einer Farbentheorie. Leipzig, J. A. Barth, 1902. B. u. J.

H. Piper. Ueber den zeitlichen Verlauf der bei Dunkelaufenthalt sich vollziehenden Empfindlichkeitssteigerung. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 448. Wird nach der ausführlichen Mittheilung berichtet werden.

A. Rollett. Entwickelungslehre und specifische Sinnesenergie. Vortrag. Mitth. d. Vereines der Aerzte in Steiermark, 1902, Nr. 8. 18 S.

Schaternikoff. Neue Bestimmungen über die Vertheilung der Dämmerungswerthe im Dispersionsspectrum des Gas- und des Sonnenlichts. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 4/5, S. 255 bis 263. Uebereinstimmung der Resultate mit den früher von v. Kries nach einer anderen Methode gewonnenen.

F. Schumann. Beiträge zur Analyse der Gesichtswahrnehmungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 4, S. 241. Psychologische Theorie des Successivvergleiches, auf Grund deren ein Theil der geometrisch-optischen Täuschungen in qualitativer Hinsicht erklärt wird.

F. Seydel. Ein Beitrag zum Wiedersehenlernen Blindgewordener. Klin. Monatsbl. f. Augenheilk. XL, 1, S. 97. Zwei Fälle von Verlust des einen Auges durch Verletzung, des anderen durch sympathische Erkrankung. Als 3, resp. 24 Jahre danach das eine Auge durch Operation wieder sehfähig gemacht wurde, glich das Verhalten beider dem von Blindgeborenen, doch gelang es, durch Uebungen das optische Begriffsvermögen wieder herzustellen, ähnlich wie in dem Falle von Axenfeld.

R. Simon. Die Bedeutung des einseitigen Nystagmus für die Lehre von den Augenbewegungen. Centralbl. f. pract. Augenheilk. XXVI, S. 113. Zur Begründung des von ihm aufgestellten Gesetzes der von Geburt an zwangsmässigen Verbindung und stets gleichmässigen Innervation beider Augen führt Hering die Doppelseitigkeit und gleichsinnige Richtung der Nystagmus-Bewegungen auf. Dagegen sprechen die Fälle von einseitigem Nystagmus in Folge erworbener einseitiger Bulbuserkrankung, von denen drei Fälle beschrieben werden, bei denen die associirten Augenbewegungen keine Anomalie erkennen liessen.

E. Storch. Ueber die Wahrnehmung musikalischer Tonverhältnisse. Antwort an Samojloff. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 4/5, S. 352.

L. Várady. Untersuchungen über den oculopupillären sensiblen Reflex. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 310.

A. D. Waller. A demonstration of the blaze currrents of the crystalline lens. Journ. of Physiol. XXVIII, 6, p. XLII. B. n. J.

G. Zimmermann. Beiträge zur Mechanik des Hörens. München. med. Wochenschr. 1902, 50, S. 2080. Betrifft die schon 1898 aufgestellte Anschauung, dass jeder Schall, ohne Vermittelung durch die Kette der Gehörknöchelchen, sich vom Trommelfell direct durch die Luft des Mittelohres auf den Knochen der Schneckenkapsel fortpflanze, von wo die direct anliegenden Basilarfasern in stehende Schwingung versetzt werden. Verf. bekämpft die dagegen erhobenen Einwände.

N. Zolotnitsky. Les poissons distinguent-ils les couleurs? Physiologiste russe, II, 36/40, p. 277. Verf. berichtet über eine Beobachtung an Makropoden, die nicht anders zu deuten ist, als dass die Fische Farben unterscheiden.

J. Zürn. Vergleichend histologische Untersuchungen über die Retina und die Area centralis retinae der Haussäugethiere. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, Supplementband S. 99. B. n. J.

X. Physiologie der Stimme und Sprache.

E. Barth. Ueber die Wirkungsweise des M. cricothyreoideus und ihre Beziehung zur Tonbildung. Arch. f. Laryngol. XIII, Heft 2. Der Cricothyreoïdeus zieht den Reif des Ringknorpels an den unteren Schildknorpelrand heran, wobei der Schildknorpel fixirt sein muss, was wiederum durch Fixation des Zungenbeines seitens dessen Muskeln ermöglicht wird. Ist diese Muskulatur erschlafft, so zieht der Cricothyreoideus den Schildknorpel gegen den Ringknorpel herab und damit tritt auch das Zungenbein nach vorn. Durch die Abwärts- und Vorwärtsbewegung des Schildknorpels und Zungenbeines wird der Abstand zwischen der hinteren Hälfte des Zungenrückens und des Gaumens vergrössert, wodurch die Resonanz und Leitungsbedingungen der aus dem Kehlkopf austretenden Schallwellen verbessert werden. In Folge der Erschlaffung der das Zungenbein fixirenden Muskeln vollzieht sich die Phonation unter einer geringeren Aufwendung von Muskelkraft.

R. du Bois-Reymond und **J. Katzenstein.** Experimentelle Medianstellung der Stimmlippe. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 432. Verff. haben die bedeutsame Beobachtung an Hunden gemacht, dass Vagusdurchtrennung unterhalb der Abgangstelle des N. recurrens einen deutlichen Einfluss auf die Stellung der Stimmlippen übt, und zwar derart, dass die Stimmlippe auf der operirten Seite nicht so weit abducirt und adducirt wurde, als auf der gesunden. Entfernt man zuerst den M. crico-arytaenoideus posticus und durchschneidet dann den Vagus unterhalb der Abgang-

stelle des Recurrens, so zuckt bei der Durchschneidung die Stimmlippe zur Mittellinie und blieb danach in oder ganz nahe der Mittellinie stehen. Diese Medianstellung persistirte, so lange die Thiere lebten (längste Beobachtungsdauer 1 Monat). Die Operationen wurden mehrmals einseitig und beiderseitig vorgenommen. Da nach alleiniger Ausschaltung des Posticus die Stimmlippe noch über die Cadaverstellung hinausgeht, müssen noch accessorische Erweiterer thätig sein. Diese werden, ebenso wie die Verengerer, vom Athemcentrum aus erregt, und zwar läuft diese Erregung durch den Vagus, daher nach Vagotomie diese Erregung der Erweiterer fortfällt und somit die Verengerer das Uebergewicht erlangen, wodurch vollständige oder annähernde Medianstellung der Stimmlippe zu Stande kommt.

XI. Physiologie des centralen und sympathischen Nervensystems.

R. du Bois-Reymond und **J. Katzenstein.** Weitere Beobachtungen über die Coordination der Athembewegungen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 430. Die Verff. hatten früher berichtet (Centralbl. XV, S. 664), dass bei Compression des Brustkorbes vom Hunde stets Schluss, beim Nachlassen der Compression, also beim Einströmen von Luft stets Erweiterung der Stimmritze auftritt. Dem gegenüber hat Grossmann bereits 1889 beim Kaninchen und Kreidl 1897 beim Affen beobachtet, dass bei künstlicher Athmung mittelst Lufteinblasung durch eine Trachealcanüle die Stimmritze geschlossen, beim Ausströmen der Luft geöffnet wird, „perverse Athembewegungen". Offenbar handelt es sich hier um zwei ganz verschiedene Thatsachen. Am Hunde haben sich Verff. überzeugt, dass bei künstlicher Athmung mittelst Luftschlauches typische perverse Athembewegungen auftreten, nach Entfernung des Luftschlauches und Athmung durch Compression des Brustkorbes mit den Händen die von Verff. angegebenen Erscheinungen an der Stimmritze prompt auftreten. Wurde dann rechterseits der Vagusstamm unterhalb des Abganges des N. recurrens, linkerseits der Halsvagus durchschnitten, so trat das linke Stimmband in Cadaverstellung, das rechte bewegte sich auf Einblasungen nicht mehr, dagegen ging es bei Compression des Thorax in Medianstellung, und auf Nachlassen des Druckes in Abductionsstellung. Auch haben Verff. sich vielfach überzeugen können, dass künstliche Athmung durch Thoraxcompression einen Reiz für gleichsinnige Bewegung der Stimmritze bildet, der nicht in der Bahn der Vagi abläuft.

F. Bottazzi. Untersuchungen über das viscerale Nervensystem der dekapoden Crustaceen. II. Zeitschr. f. Biol. XLIII, 3/4, S. 341. Die Untersuchungen beziehen sich insbesondere auf das Nervensystem des Herzens und der Eingeweide; es besteht aus 3 Ganglien (G. supra-, infraoesophageum und caudale); die anderen intermediären der Abdominalkette scheinen keine visceralen Nervenfasern zu entsenden. Die oberflächliche Aehnlichkeit der Benennungen, welche die Zoologen den verschiedenen Theilen des Gangliensystems der Wirbellosen beigelegt haben, sind rein topographische und verdecken in Wirklichkeit einen gewaltigen Unterschied in Bezug auf die physiologischen Functionen. — Im Einzelnen ist auf das Original zu verweisen.

— Ueber das viscerale Nervensystem der Selachier. III. Ebenda S. 372. Reizung des visceralen Astes der N. vagus und der Med. oblong. hat bei Knorpelfischen nur Herzstillstand zur Folge (die der Med. obl. sogar schon bei einem Torpedofötus), ausserdem Contractionen der Kreisfasern des Oesophagus. Das I. sympathische Ganglion und die obere Partie des Rückenmarks innerviren den Magen, sowie einen Theil des Darms. — Das motorische und coordinatorische Centrum für die Geschlechtsorgane liegt in der Partie des Rückenmarks, aus der der 40. bis 50. Spinalnerv entspringt. (Der folgende Rückenmarksabschnitt beherrscht Rectum, Cloake und Wände der Uterustaschen.) Wegen vieler Einzelheiten, insbesondere der registrirten Curven der Herz- und Oesophagusbewegungen ist das Original einzusehen.

S. P. Budgett and **C. A. Snodgrass.** Reflexes from a sympathetic ganglion. Med. Bullet. Washington University. 1902, Jan. Unverständlich.

Burton D. Myers. Beitrag zur Kenntnis des Chiasmas und der Commissuren am Boden des dritten Ventrikels. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, S. 347. B. n. J.

O. Cohnheim. Die Innervation der Verdauung. München. med. Wochenschr. 1902, 52, S. 2173. Ein Aufenthalt im Laboratorium Pawlow's (Petersburg) gab Verf. die Gelegenheit, dessen Institut, sowie die diesem Forscher eigenthümlichen Operationen an den Verdauungsorganen kennen zu lernen und die über die Innervation der letzteren erzielten Ergebnisse kurz und bündig zu berichten.

H. Cushing. Physiologische und anatomische Beobachtungen über den Einfluss von Hirncompression auf den intracraniellen Kreislauf und über einige hiermit verwandte Erscheinungen. Mittheil. a. d. Grenzgebiet d. Med. u. Chir. IX, 4/5, S. 773. Thierversuche mit Erzeugung localen Hirndruckes durch Einführung von Fremdkörpern und allgemeiner Compression des Hirns durch Injection vom Cerebrospinalraume aus. Während der localen Compression ist der venöse Abfluss stark behindert. Bei allgemeiner Compression erzeugt die Steigerung der intracraniellen Spannung über die Höhe des zeitigen Blutdruckes einen Anstieg dieses, und zwar noch über die Höhe jener. Die Einleitung des Lähmungsstadiums beruht auf dem Versagen des Gefässcentrums, wie aus den Traube-Hering'schen Wellen hervorgeht, nicht auf Affection des Athemcentrums. Die Steigerung des Blutdruckes, durch Erregung des vasomotorischen Centrums in Folge der Anaemie des Kopfmarkes bedingt, ist ein Regulations- und Schutzmechanismus, der der bestehenden Anaemie erfolgreich entgegenwirkt, so dass unter Umständen weder die Athmungs- noch die Herzthätigkeit beeinflusst wird, daher kann eine sehr beträchtliche Hirncompression ohne jedes andere Symptom als das eines Blutdruckanstieges in die Erscheinung treten. 3 Tafeln, 8 Abbildungen und 5 Curven dienen zur Erläuterung des Beobachteten.

Van Gehuchten. Les fibres inhibitives du coeur appartiennent au nerf pneumogastrique et pas au nerf spinal. Bullet. acad. de médecine de Belgique (4), XVI, 10, p. 705. B. n. J.

A. S. F. Grünbaum and **C. S. Sherrington.** Note on the arterial supply of the brain in anthropoid apes. Brain, XXV, 99, p. 270. Bau und Form des Circulus arteriosus Willisii bei anthropoiden Affen, Chimpanse und Orang, nach dem Typus des Menschen, mit 3 Abbildungen.

O. Haab. Der Hirnrindenreflex der Pupille. Arch. f. Augenheilk. XLVI, S. 1.

R. Hatschek. Ein vergleichend-anatomischer Beitrag zur Kenntnis der Haubenfaserung und zur Frage des centralen Trigeminusverlaufes. Obersteiner's Arb. IX, S. 279. B. n. J.

R. Hatschek und **H. Schlesinger.** Der Hirnstamm des Delphins (Delphinus delphis). Obersteiner's Arb. IX, S. 1. B. n. J.

H. Held. Ueber den Bau der grauen und weissen Substanz. I. Zur Kritik der pericellulären Netze der Ganglienzellen. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 189. B. n. J.

J. P. Karplus. Ueber ein Australiergehirn, nebst Bemerkungen über einige Negergehirne. Obersteiner's Arb. IX, S. 118. B. n. J.

O. Kohnstamm. Vom Centrum der Speichelsecretion, dem Nervus intermedius und der gekreuzten Facialiswurzel. Verhandl. d. XX. Congresses für innere Medicin. Wiesbaden 1902, S. 361. Aus nach Nissl gefärbten Serienschnitten des Kopfmarkes und der Brücke von Hunden, denen Gad vor 13, respective 20 Tagen die Chorda tympani central vom Ganglion submaxillare durchschnitten hatte, schliesst Verf.: Der Kern der praecellulären Fasern des N. submaxillaris ist, abgesehen vom Gangl. oticum, der im dorsalen Haubenantheil an der Grenze von Kopfmark und Brücke gelegene Nucleus salivatorius, dessen Nervenfortsätze bisher den trügerischen Anschein gekreuzter Facialiswurzeln hervorgerufen haben, in Wirklichkeit aber erst auf dem Wege des Intermedius den Facialis erreichen, sich am Gangl. geniculi als Antheil der Chorda tympani wieder von ihm trennen und weiter zum Lingualis ziehen. Der N. intermedius ist ein echter motorisch-sensibler Hirnnerv. Sympathische Ursprungszellen können den histologischen Typus von (motorischen) Vorderwurzelzellen aufweisen. Eine (etwas schematische) Abbildung erläutert die betreffenden Verhältnisse.

— Die centrifugale Leitung im sensiblen Endneuron. Deutsche Zeitschr. f. Nervenheilk. XXI, S. 209.

J. Kron. Experimentelle Beiträge zur Lehre von der Hemmung der Reflexe nach halbseitiger Durchschneidung des Rückenmarks. Deutsche Zeitschr. f. Nerven-

heilk. XXII, S. 24. Verf. hat an Kaninchen und jungen Hunden quere halbseitige Durchtrennungen des Halsmarks in verschiedener Höhe ausgeführt. Zuerst schwinden die Reflexe, um nach einer, je nach der Höhe und Ausdehnung der Verletzung wechselnden Zeit wiederzukehren. Entgegen Bastian bestreitet Verf. das Vorhandensein von Hemmungsfasern. Die Beobachtungen am Hund und Kaninchen seien in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen der diesbezüglichen Erscheinungen am Menschen bei gleichen Markverletzungen.

S. Kreuzfuchs. Die Grösse der Oberfläche des Kleinhirns. Obersteiner's Arb. IX, S. 274. B. n. J.

M. Lewandowsky. Ueber den Muskeltonus, insbesondere seine Beziehung zur Grosshirnrinde. Journ. f. Psychol. u. Neurol. I, S. 72. Die nach Verletzung des Gyrus sigmoïdeus zustande kommenden Störungen des Muskeltonus, für die Verf. die Bezeichnung „Dystonie" vorschlägt, sind bekanntlich abhängig von Störungen der Sensibilität, insbesondere des Muskelsinnes und demnach ein Theil der Ataxie. Der sogenannte Tonus sei nichts anderes als die Beobachtung einer gewissen Haltung, durch ein coordinirtes Zusammenwirken von Muskeln bedingt. Dieser „stets wechselnde Spannungszustand der Muskeln" wird, ebenso wie die Coordination jeder Bewegung, durch die Sensibilität regulirt. Die Vermittlung dieser Regulirung ist nicht nur dem Grosshirn, sondern auch dem Kleinhirn überantwortet, dessen Verletzungen gleichfalls Dystonie zur Folge haben. An sich hat die Dystonie weder mit der Lähmung, noch mit der Contractur etwas zu thun.

N. Loewenthal. Experiments on the conductivity of the spinal cord rendered anaemic by compression of the aorta. Brain XXV, 99, p. 274. B. n. J.

R. Magnus. Die Bedeutung des Ganglions bei Ciona intestinalis. Mitth. zool. Stat. Neapel XV, 4, S. 483. Während J. Loeb angegeben hat, dass der charakteristische Reflex (bei Berührung eines der beiden Siphonen erfolgt sofort Schluss beider Siphonen und Retraction des ganzen Thieres) erhalten bleibe, wenn man dem Thiere das vorhandene einzige Ganglion exstirpirt, weist Verf. nach, dass Fortnahme des Ganglions den Reflex aufhebt und nur noch locale Reaction übrig lässt. Verf. liefert auch eine einleuchtende Erklärung, wodurch Loeb getäuscht worden ist; wenn der Reflex nach Entfernung des Ganglions scheinbar zustande kommt, so ist daran stets directe mechanische Reizung der sich contrahirenden Seite schuld.

Moussu et Charrin. Recherches physiologiques sur les effets de la sympathicectomie cervicale. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 1008. Verff. haben bei jungen Hunden, Ziegen und Kaninchen einen oder beide Halssympathici resecirt. Innerhalb der folgenden Monate erschien auf der operirten Seite das Auge kleiner und tiefer in der Augenhöhle liegend, die Lidspalte enger, die Pupille dauernd enger, dadurch erschien die Physiognomie dieser Gesichtshälfte etwas anders als die der gesunden. Nach der Tödtung der Thiere erschien weder die betreffende Kopfhälfte atrophisch, noch das Auge kleiner; die Retraction in den Grund der Augenhöhle war nur die Ursache der eigenthümlichen äusseren Erscheinung.

H. Obersteiner. Die Variationen in der Lagerung der Pyramidenbahnen. Obersteiner's Arb, IX, S. 417. B. n. J.

H. Parsons. Degenerations following lesions of the retina in monkeys. Brain, XXV, 99, p. 257. Partielle Verletzungen der Retina bei Affen, von vorne mit dem Staarmesser erzeugt; nach 2 bis 3 Wochen wurden die Affen getödtet und die Degenerationen der Netzhaut, der Sehnerven (auch auf der unverletzten Seite zeigt der Sehnerv partielle Degeneration), des Chiasma und der Tractus optici festgestellt. Bezüglich der Einzelheiten vgl. Orig.

M. Probst. Experimentelle Untersuchungen über die Anatomie und Physiologie der Leitungsbahnen des Gehirnstammes. Arch. f. An. (u. Physiol.), 1902, Supplementband S. 147. B. n. J.

— Ueber die Bedeutung des Sehhügels. Wiener klin. Wochenschr. XV, S. 932.

M. Rothmann. Ueber hohe Durchschneidung des Seitenstranges und Vorderstranges beim Affen. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 440. Weder die isolirte Ausschaltung der Pyramidenbahnen noch die Combination derselben mit Zerstörung des Vorderstranges oder des Monakow'schen Bündels genügt, um die motorische Function der betreffenden Extremitäten auf die Dauer aufzuheben. Sogar die feinen iso-

lirten Fingerbewegungen können durch die auf den verschiedenen extrapyramidalen Wegen zum Rückenmark gelangenden Impulse ausgelöst werden. Aber selbst nach völliger Ausschaltung aller Seitenstrang- und Vorderstrangbahnen einer Seite kommt es zu einer allerdings sehr unvollkommenen Restitution, die nicht nur Mitbewegungen, sondern auch isolirte Bewegungen zustande kommen lässt. Es können also die verschiedenen höheren und niederen Impulse für die motorische Function schliesslich jede ihnen noch offenstehende Bahn benutzen. Können doch sogar bis zu einer gewissen Grenze die motorischen Impulse zu den Rückenmarkscentren der durchschnittenen Rückenmarkshälfte unterhalb der Läsion durch die andere Rückenmarkshälfte gelangen. Es vollzieht sich nur insofern in der aufsteigenden Thierreihe eine Verschiebung, als die directe Grosshirn-Rückenmarksleitung, die Pyramidenbahn immer mächtiger wird, während die anderen motorischen Bahnen schwächer und daher zum Ersatz untauglicher werden.

M. Schacherl. Zur Rückenmarksanatomie der Plagiostomen (Myliobatis). Obersteiner's Arb. IX, S. 405. B. n. J.

C. S. Sherrington and **E. E. Laslett.** Note upon descending intrinsic spinal tracts in the mammalian cord. Proc. Roy. Soc. LXXI, 469, p. 115. B. n. J.

M. Stefanowska. La grande hypnose chez les grenouilles en inanition. Travaux du laboratoire de physiologie des instituts Solvay V, 2, p. 185. B. n. J.

J. Sutcliffe. An abnormal brain of excessive weight. Journ. of ment. science XLVIII, p. 323. 37jähriger Mann erlitt in der Jugend schwere Schädelverletzung, seit dem 22. Jahre Krampfanfälle, später epileptische Erregungszustände, zuletzt Opticusatrophie. Gehirn wog 2070 Gramm, das linke Vorderhirn, links mehr als rechts, vergrössert, insbesondere die Stirnwindungen auffallend breit und flach, ebenso der linke Gyrus fornicatus und die Marginalwindung stark vergrössert, wie die mikroskopische Prüfung ergab, in Folge diffuser Gliose.

J. Tarasewitsch. Zum Studium der mit dem Thalamus opticus und Nucleus lenticularis in Zusammenhang stehenden Faserzüge. Obersteiner's Arb. IX, S. 251. B. n. J.

A. Trolard. Quelques particularités sur l'innervation de la face. Journ. de l'An. XXXVIII, 3, p. 316. Auf Grund anatomischer Untersuchungen kommt Verf. zu Angaben über die einzelnen Innervationsgebiete im Gesicht, die von denen einer Anzahl Lehrbücher abweichen, während sie mit anderen übereinstimmen. Die Einzelheiten der Abgrenzung sind im Referat nicht wiederzugeben.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

K. Tsiminakis. Zur Kenntnis der reinen Hypertrophie des Gehirns. Obersteiner's Arb. IX, S. 169. B. n. J.

A. Wallenberg. Eine centrifugal leitende, directe Verbindung der frontalen Vorderhirnbasis mit der Oblongata (+ Rückenmark?) bei der Ente. An. Anz. XXII, 14/15, S. 289.

E. Zuckerkandl. Beitrag zur Anatomie der Riechstrahlung von Dasypus villosus. Obersteiner's Arb. IX, S. 300. B. n. J.

XII. Physiologische Psychologie.

P. Bonnier. Le sens des altitudes. Valeur statographique de l'oreille. Revue scientif, XVII, p. 97. Neben den bekannten Functionen (Gehör- und Gleichgewichtsinn) soll dem Ohr auch noch ein „Höhensinn" zukommen, die Fähigkeit, uns über die Höhe, in der wir uns befinden, zu orientiren. Es wird das Ohr mit dem Statoskop verglichen, das die Luftschiffer benutzen, um feinste Veränderungen in Luftdruck abzulesen. Vergleichend anatomische und Selbstbeobachtungen werden dafür angeführt.

E. de Cyon. La solution scientifique du problème de l'espace, à propos d'une note de M. Conturat. Revue philosoph. (Ribot), XXVII, 1, p. 85.

M. Dessoir. Geschichte der neueren deutschen Psychologie. 2. Aufl., Bd. I, 2. Halbband. Berlin, Duncker, 1902; 626 S.

K. Groos. Experimentelle Beiträge zur Psychologie des Erkennens. Zeitschr. f. Psychol. und Physiol. d. Sinn. XXIX, 4/5, S. 358.

W. Hellpach. Die Grenzwissenschaften der Psychologie. Anatomie des Nervensystemes — Animale Physiologie — Neuropathologie — Psychopathologie — Entwickelungspsychologie. Leipzig, Dürr, 1902; 515 S. mit 20 Abbild. B. n. J.

W. Krossbein. Die physiologischen und psychologischen Beziehungen zwischen Sprache und Schrift, mit besonderer Berücksichtigung der Stenographie. Wiesbaden, Bechtold, 1902; 69 S.

N. Lossky. Eine Willenstheorie vom voluntaristischen Standpunkte. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 1/2, S. 87.

P. Ranschburg. Ueber Hemmung gleichzeitiger Reizwirkungen. Experimenteller Beitrag zur Lehre von den Bedingungen der Aufmerksamkeit. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 1/2, S. 39.

O. Rosenbach. Zur Lehre von den Urtheilstäuschungen. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXIX, 6, S. 434. Verf. unterscheidet die inductive, die deductive Autosuggestion und den Einfluss der physiologischen Automatie des „Sinnesorganes" als die drei Ursachen der Urtheilstäuschung. Die dritte Form ist als Täuschung des Urtheiles durch das Sinnesorgan zu bezeichnen.

J. A. Sikorsky. Die Seele des Kindes nebst kurzem Grundriss der weiteren psychischen Evolution. Leipzig, J. A. Barth, 1902; 120 S.

R. Tigerstedt. Zur Physiologie der naturwissenschaftlichen Forschung. Rede. Helsingfors, 1902; 11 S.

E. Wiersma. Die Ebbinghaus'sche Combinationsmethode. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 3, S. 197. Nach Verf.'s Untersuchungen ist die Ebbinghaus'sche Methode (Lesenlassen von Texten, worin Silben, Theile von Silben und Worte fortgelassen sind, die durch Combiniren zu ergänzen sind) für eine Intelligenzprüfung sehr geeignet. Die Ergebnisse der eigenen Prüfungen werden mitgetheilt.

XIII. Zeugung und Entwickelung.

M. Abel. Beiträge zur Kenntnis der Regenerationsvorgänge bei den limicolen Oligochaeten. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 1, S. 1.

M. Baudouin. Un nouveau genre de Tératopage, les Hypogastropages de type opérable. Compt. rend. CXXXV, 19, p. 812.

W. Bergmann. Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 2, S. 278.

A. Bolles Lee. Nouvelles recherches sur le Nebenkern et la régression du fuseau caryocinétique. La Cellule, XX, 1, p. 179.

E. L. Bouvier. Sur le développement des Peripatidés de l'Afrique australe. Compt. rend. CXXXV, 23, p. 1033.

A. Brachet. Recherches sur l'ontogénèse des Amphibiens urodèles et anoures (Siredon pisciformis — Rana temporaria). Arch. de Biol. XIX, 1/2, p. 1.

A. Bühler. Rückbildung der Eifollikel bei Wirbelthieren. II. Amphibien. Morphol. Jahrb. XXXI, 1, S. 85. Der Untergang eihaltiger Follikel bei Amphibien beginnt fast gleichzeitig mit einer chromatolytischen Auflösung des Keimbläschens und dem Eindringen von Follikelepithel mit einzelnen Leukocyten in das Ei. Vor Allem diese sorgen für Resorption der Eibestandtheile, speciell des Dotters und des widerstandsfähigeren Pigmentes, durch Zerlegung mit nachfolgender Auflösung dieser Substanzen, die auf dem Wege der Gefässbahnen entfernt werden. Mit der auf diese Weise sich vollziehenden Reduction des Ganzen tritt von der Theca aus eine Durchwachsung des atretischen Follikels durch Bindegewebe ein, das endlich, selbst der Schrumpfung anheimfallend, das untergehende Follikelepithel ersetzt. Das Ende ist auch hier ein schliessliches Aufgehen im Stroma ovarii.

P. Cerfontaine. Recherches expérimentales sur la régéneration et l'hétéromorphose chez Astroïdes Calycularis et Pennaria Cavolinii. Arch. de Biol. XIX, 1/2, p. 245.

D. Damas. Recherches sur le développement des Molgules. Arch. de Biol. XVIII, 4, p. 599.

R. Dumez. Rapports du cytoplasme et du noyau dans l'oeuf de la Cytherea chione. La Cellule, XIX, 2, p. 435.

H. Fischer. Further experiments on artificial parthenogenesis in Annelids. Americ. journ. of Physiol. VII, 3, p. 301.

S. L. Friedland. Die modernen Ansichten über die Entstehung der Doppelbildungen. Dissertation, Würzburg 1902.

F. P. Gorham and **R. W. Tower.** Does potassium cyanide prolong the life of the unfertilized egg of the sea-urchin. Americ. journ. of Physiol. VIII, 3, p. 175.

Die Wirkung des Cyankaliums ist nur eine indirecte, insoferne es die Bacterien des Wassers hemmt oder tödtet und damit den Eiern ein günstigeres Milieu schafft. Steriles Seewasser „verlängert" das Leben der Seeigeleier länger als Loeb's günstigste Cyankalilösung. Cyankali ist ein Gift für alle lebendige Materie, wirkt aber viel schneller auf Bacterien als auf Eier ein. Aus der Thatsache, dass unbefruchtete Eier in sterilem Seewasser 11 Tage und länger erhalten bleiben, folgt, dass die von Loeb vermuthete, die Eier abtödtende Wirkung des Seewassers nicht richtig sein kann.

H. Hahn. Anatomische und physiologische Folgeerscheinungen der Castration. Zusammenfassendes Referat. Sitzungsber. d. München. morphol.-physiol. Ges. XVIII, 1, S. 3. Gute Zusammenfassung, die auch die Beobachtungen und Versuche enthält, welche für eine „innere Secretion" der Keimdrüsen sprechen.

K. Harm. Die Entwickelungsgeschichte von Clava squamata. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 1, S. 115.

W. Hein. Untersuchungen über die Entwickelung von Cotylorhiza tuberculata. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 2, S. 302.

O. Hertwig. Handbuch der vergleichenden und experimentellen Entwickelungslehre der Wirbelthiere, 6. bis 8. Lieferung (1. Theil des II. Bd.), Jena, G. Fischer, 1902; 462 S. mit 263 Fig., enthaltend E. Göppert, Mund-, Mundhöhle, Schwimmblase, Lunge, Kehlkopf. F. Maurer, Darmsystem. W. Krause, Haut und ihre Nebenorgane. R. Burckhardt, Verknöcherungen des Integuments und der Mundhöhle (Zähne).

R. Hesse. Abstammungslehre und Darwinismus. Leipzig, B. G. Teubner, 1902; 123 S. (Auch Bd. XXIII der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt".) Sehr knappe und klare Darstellung in volksthümlicher Form.

F. Keibel. Die Entwickelung des Rehes bis zur Anlage des Mesoblast. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 292. B. n. J.

H. Lebrun. La vésicule germinative et les globules polaires chez les anoures. La Cellule, XIX, 2, p. 311.

— La vésicule germinative et les globules polaires chez les batraciens. 6. mémoire. Les cinèses sexuelles chez Diemyctilus torosus. Ebenda, XX, 1, p. 1.

O. Löw. Die Chemotaxis der Spermatozoën im weiblichen Genitaltract. Sitzungsber. d. Wiener Akad. CXI; Math.-naturw. Cl. CXI, Abth. III, p. 118. B. n. J.

W. Lubosch. Ueber die Nuclearsubstanz des reifenden Tritoneneies nebst Betrachtungen über das Wesen der Eireifung. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. XXXVII, S. 217. Zu keiner Zeit verschwindet das Kerngerüst vollkommen; bei der Eireifung entwickeln sich aus den Nucleolen fädige Bildungen, doch ist keineswegs für alle Chromosomen ein nucleolarer Ursprung nachweisbar.

J. Pantel et **R. de Sinéty.** Sur l'évolution de la spermatide chez le Notonecta glauca. Compt. rend. CXXXV, 22, p. 997.

— Sur l'évolution de l'acrosome dans la spermatide du Notonecte. Ebenda, 24, p. 1124.

— Sur l'origine du Nebenkern et les mouvement nucléiniens dans la spermatide de Notonecta glauca. Ebenda, 26, p. 1359.

P. Van Pée. Recherches sur l'origine du corps vitré. Arch. de Biol. XIX, 1/2, p. 317.

H. Piper. Die Entwickelung von Magen. Duodenum, Schwimmblase, Leber, Pankreas und Milz bei Amia calva. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, Supplementband S 1.

L. Roule. L'hermaphrodisme normal des poissons. Compt. rend. CXXXV, 26, p. 1355.

Wl. Schimkewitsch. Experimentelle Untersuchungen an meroblastischen Eiern. II. Die Vögel. Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXIII, 2, S. 167.

R. Schockaert. L'ovogénèse chez le Thysanozoon brocchi (II. partie). La Cellule, XX, 1, p. 101.

A. Silberstein. Die Herkunft des Fruchtwassers im menschlichen Ei. Arch. f. Gynäk. LXVII, Heft 3. Von eineiigen Zwillingen aus dem fünften Monat zeigte der eine stärkere Entwickelung, besonders des Herzens, der Nieren und der Harnblase, zugleich war derselbe polyhydramnisch, der andere dagegen oligohydramnisch. Daraus sei zu folgern, dass das Fruchtwasser vor allem der Thätigkeit der kindlichen Nieren entstammt.

C. Taruffi. Hermaphrodismus und Zeugungsfähigkeit, eine systematische Darstellung der Missbildungen der menschlichen Geschlechtsorgane. Deutsch von R. Teuscher. Berlin, Barsdorf, 1902; 417 S.

H. B. Torrey. Ueberwiegen der Polydaktylie bei Katzen durch eine Reihe von Generationen. Science, XVI, p. 554, wiedergegeben in Naturw. Rundschau 1902, 51, S. 660.

V. Voirin. Ueber die Bedeutung der sogenannten Samenblasen. Zeitschr. f. Thiermed. VI, S. 263. Verf. hat bei einer grösseren Zahl Pferden, Wiederkäuern und Schweinen sogleich nach der Schlachtung die Samenblasen und das Vas deferens abgebunden und ihren Inhalt auf die Gegenwart von Spermatozoën untersucht. Diese fanden sich entweder gar nicht oder in sehr geringer Zahl, so dass ihr Vorkommen als zufälliger Befund zu deuten ist. Es folgt aus dieser Beobachtung, die er auch auf Meerschweinchen, Kaninchen und Mäuse ausgedehnt hat, dass die Samenblasen der untersuchten Thiere nicht als Samenbehälter, sondern als secernirende Organe zu betrachten seien und nach Owen als Glandulae vesiculares zu bezeichnen wären.

B. de Vriese. Recherches sur l'évolution des vaisseaux sanguins des membres chez l'homme. Arch. de Biol. XVIII, 4, p. 665.

W. Waldeyer. Ueber den feineren Bau des menschlichen Eies. Sitzungsber. d. Preuss. Akad. 1902, 53, S. 1111. Die Zonae radiatae der Thiereier hält Verf. für eine von der Eizelle (dem Ooplasma) ausgehende Bildung. Kerne im Ooplasma werden vielfach bei frischen, normalen menschlichen Eizellen dicht unter der Zona gefunden, was an die Beobachtungen von Kohlbrugge und Wentzel bei Reptilien erinnert. Kernkörperchen wurden nicht selten in Form von Doppelkörperchen angetroffen, wie sie von anderen Autoren bei Mollusken beschrieben worden sind.

W. Wedekind. Die Parthenogenese und das Sexualgesetz. Verhandlg. des V. internat. Zoologencongresses, Sonderabzug.

A. Weismann. Vorträge über Descendenztheorie, gehalten an der Universität zu Freiburg in Breisgau. Mit 3 farbigen Tafeln und 131 Textfiguren. I. Bd., 456 S.; II. Bd., 462 S. Jena, G. Fischer, 1902. B. n. J.

H. Wetzel. Das Vorkommen von Kernen der Granulosazellen in den Ovarialeiern von Pelias berus. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 446.

Wilms und **C. Sick.** Die Entwickelung der Knochen der Extremitäten von der Geburt bis zum vollendeten Wachsthum. Archiv und Atlas der normalen und pathologischen Anatomie in typischen Röntgen-Bildern. Hamburg, Gräfe und Sillem, 1902. 15 und 9 S. Folio mit 16 Tafeln.

O. Zietschmann. Ueber Rückbildungsvorgänge am Schwanze des Säugethierembryos mit besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse am Medullarrohr. Arch. f. An. (u. Physiol.) 1902, 5/6, S. 223. B. n. J.

E. Zuckerkandl. Zur Entwickelung des Balkens und des Gewölbes. Sitzungsber. d. Wiener Akad.; Math.-naturw. Cl., CX, Abth. III, S. 233.

XIV. Versuchstechnik.

W. Autenrieth und **R. Bernheim.** Ueber eine einfache Methode der Bestimmung des Kaliums im Harn. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 1, S. 29. Verff. benutzen die Fällung des Kaliums durch Natriumcobaltinitrit als gelben Niederschlag (Cobaltgelb), die ausserordentlich scharf ist. 50 Cubikcentimeter Harn werden mit 6 bis 10 Cubikcentimeter des Cobaltreagens (Bereitung desselben s. im Orig.) versetzt, gut durchgeschüttelt, nach 8stündigem Absitzen das Kobaltgelb abfiltrirt, bei 110° getrocknet, verascht; die Asche erst mit heissem Wasser ausgezogen, dann tropfenweise im Ganzen mit 10 Cubikcentimeter Salzsäure (25 Procent) unter gelindem Erwärmen aufgeschlossen. Die erhaltene blaue Lösung wird zur Staubtrockne eingedampft, der Rückstand zuerst mit Wasser, dann mit 10 Cubikcentimeter einer etwa 18procentigen Ueberchlorsäure (Merck) durchgerührt, getrocknet (Entwickelung weisser Nebel von Ueberchlorsäure), mit 10 Cubikcentimeter Alkohol (96 Procent), der 0·2 Procent Ueberchlorsäure enthält, durchgerührt, das ungelöste Kaliumperchlorat auf einem Goochtiegel über Asbest gesammelt, mit Alkohol, dann mit Alkoholäther gewaschen, bei 120° getrocknet und gewogen. Das gefundene Gewicht, mit 0·2825 multiplicirt, gibt die Kaliummenge. So fanden sie in demselben Harn für 50 Cubikcentimeter in 3 Bestimmungen einen Gehalt von 109, 112, resp. 114 Milligramm Kalium.

Anstatt als Perchlorat kann man Kalium auch als Kaliumplatinchlorid zur Wägung bringen. Von kaliarmen Harnen sind 100 Cubikcentimeter zu nehmen. Die Bestimmung soll in kürzerer Zeit durchführbar sein als nach den bisherigen Methoden.

L. Azoulay. Reproduction en nombre illimité des phonogrammes en cire, pour musées phonographiques, par le moulage galvanoplastique. Procédé par fusion et procédé par compression et chaleur combinées. Compt. rend. CXXXV, 20, p. 879.

A. Bolles Lee. L'éclairage et l'emploi du condensateur dans la micrographie histologique. La Cellule, XIX, 2, p. 403.

E. Chilesotti. Une coloration élective des cylindres d'axe (Carmin aqueux chlorhydrique). Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 2, S. 161. 1 Gramm feinst pulverisirtes Carmin (von Merck) wird mit 250 Cubikcentimeter Wasser $1/2$ Stunde lang gekocht, 24 Stunden absitzen gelassen, zu der vorsichtig abgegossenen Farblösung werden $7^{1}/_{2}$ Cubikcentimeter alkoholische, 1procentige Salzsäure gegeben, wiederholt stark umgeschüttelt, nach dem Absitzen abgegossen und mit etwas Thymol (1 : 1000) versetzt. Die Schnitte bleiben mindestens 20 Stunden in der Farblösung. Die Axencylinder sind en masse tiefroth gefärbt.

W. Cronheim. Conservirung des Harns für analytische und calorimetrische Zwecke. Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, Supplementband S. 262. Von den geprüften Conservirungsmitteln erwiesen sich zwei befähigt, den Harn auch bei geringem Zusatz absolut sicher zu conserviren und keine oder wenigstens den Brennwerth nicht störende Veränderungen hervorzurufen, nämlich Thymol in alkoholischer Lösung (wie bereits Tangl angegeben) oder Fluornatrium in wässeriger Lösung. Nicht ganz einwandfrei scheint die Verwendung von Chloroform zu sein.

A. Desgrez et **V. Balthazard.** Application à l'homme de la regénération de l'air confiné au moyen du bioxyde de sodium. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 497. Nach dem früher berichteten Princip (Centralbl. XIV, S. 712) haben Verff. einen tragbaren Apparat construirt, der dem Träger eine gute athembare Luft zuführt; vgl. hierüber Orig.

Fr. Dimmer. Zur Photographie des Augenhintergrundes. Berliner klin. Wochenschr. 1902, 49, S. 1143. Gegenüber Thorner (Centralbl. XVI, S. 565), nach dem die bisherigen Versuche der Photographie des Augengrundes „zwar wissenschaftlich interessant, aber praktisch nicht verwerthbar waren", hebt Verf. unter Beigebung von Reproductionen hervor, dass er bereits seit 3 Jahren sehr brauchbare Bilder des gesunden und kranken Augenhintergrundes hergestellt und wiederholt demonstrirt hat.

H. Ebbinghaus. Eine neue Methode zur Färbung von Hornsubstanzen. Centralbl. f. allg. Path. 1902, Nr. 11. Färben der beliebig gehärteten Gewebsschnitte 15 Minuten in concentrirter wässeriger Lösung von Goldorange, Differenziren mit salzsaurem Alkohol, Neutralisiren in Ammoniakwasser, Gegenfärben mit Haematoxylin.

— Ein neuer Fallapparat zur Controle des Chronoskops. Zeitschr. f. Psychol. u. Physiol. d. Sinn. XXX, 4, S. 292. Sehr gelungene Verbesserung des Hipp'schen Fallapparates, gegen ein präcis gehendes Kymographion geprüft.

P. Ehrlich, R. Krause, M. Mosse, H. Rosin und **C. Weigert.** Encyklopädie der mikroskopischen Technik mit besonderer Berücksichtigung der Färbelehre. 1. Abth. Berlin und Wien, Urban & Schwarzenberg, 1902; 400 S. mit zahlreichen Abbildungen. Ausser den Herausgebern wirken 54 Mitarbeiter mit. Reichliche Literaturübersichten. In 3 Abtheilungen soll das Werk zum Schluss kommen.

W. Einthoven. Ein neues Galvanometer. Arch. Néerland. (2), VI, p. 625. Das für physiologische Zwecke hoch empfindliche Galvanometer besteht aus einem versilberten Quarzfaden, der in einem sehr starken magnetischen Felde (30.000 C. G. S.) schwach gespannt ist; von dem zu messenden Strom durchflossen, erleidet er eine Ablenkung, die auf optischem Wege 400mal vergrössert wird. Seine Schwingungsdauer beträgt nur $^{3}/_{1000}$ Secunden, sein Widerstand 20.300 Ohm. die Empfindlichkeit $1{\cdot}79 \times 10^{-10}$ Ampères.

B. Fischer. Ein neues Injectionsverfahren zur Darstellung der Capillaren. Centralbl. f. allg. Path. XIII, 24, S. 977. Verf. empfiehlt, erst das Blut durch Durchspülung mit 8procentiger Natriumnitrat- oder -sulfatlösung zu entfernen und dann intravenös Milch zu injiciren. Zur Fixirung der Milch in den Gefässen dient

Einlegen der Organe in Formalin-Essigmischung (auf 100 Theile Wasser $7^1/_2$ Theile [40 Procent] Formalin und $1^1/_2$ Theile Essigsäure) auf mindestens 24 Stunden; tage- bis wochenlanges Verweilen schadet nichts. Die mit dem Gefriermikrotom gemachten Schnitte werden mit Sudan III gefärbt, dadurch treten die Milchkügelchen in den Blutgefässen als leuchtend rothe Punkte hervor. — Eine sehr schöne Injection erhält man auch durch Einspritzung ätherischer Schweinefettlösung (1 Theil Fett auf 5 Theile Aether). Dann ist ausser Fixiren noch gründliche Auswässerung mit Alkohol erforderlich.

O. Folin. Eine neue Methode zur Bestimmung des Ammoniaks im Harn und anderen thierischen Flüssigkeiten. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 161. 25 Cubikcentimeter Harn werden in einem Cylinder von 0·45 Meter Höhe und 0·05 Meter Durchmesser mit 10 Gramm Na Cl, 5 bis 10 Cubikcentimeter Toluol und zuletzt 1 Gramm getrocknetes Natriumcarbonat versetzt und bei 20 bis 25° C. ein starker Luftstrom hindurchgesaugt, bis 600 bis 700 Liter Luft passirt sind, die das NH_3 enthaltende Luft wird zuerst durch einen Baumwollenpropf, dann durch zwei mit $^1/_{10}$ n-Säure + Wasser enthaltende Vorlagen geleitet; die in den Vorlagen restirende $^1/_{10}$ n-Säure mit Alizarinroth als Indicator zurücktitrirt. — Für (frisches!) Blut werden 50 Cubikcentimeter benutzt, der Cylinder mit Eis umpackt, 16 Gramm Na Cl, 25 Cubikcentimeter Methylalkohol und zuletzt 5 Gramm krystallisirtes = 2 Gramm trockenes Na_2CO_3 zugesetzt, 5 Stunden lang Luft durchgeleitet, bei Benutzung nur einer Vorlage mit 10 Cubikcentimeter $^1/_{20}$ n-Säure + Wasser; während der letzten 15 Minuten der Luftdurchleitung wird die Vorlage in Wasser von 30 bis 35° eingesetzt. Im arteriellen Blut fanden sich so 0·42, im venösen (Leber-) Blut 0·49 Procent, im Leberbrei 6·9 Procent, endlich im Erstickungsblut 0·7 Procent Milligramm NH_3.

St. De M. Gage und **E. B. Phelps.** Untersuchungen von Nährböden zur quantitativen Schätzung von Bacterien im Wasser und Abwässern. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 12, S. 920.

A. Gawalowski. Titrimetrische Härtebestimmung in Trink- und Nutzwasser mittelst wässeriger Seifenlösung. Zeitschr. f. analyt. Chem. XLI, 12, S. 748. Anstatt alkoholischer, neutraler Seifenlösung verwendet Verf. wässerige Lösung von ölsaurem Natrium, die kräftigeren anhaltenden Schaum gibt; ein geringer Zusatz von Carmintinctur erleichtert die Einstellung ungemein. Normalhärtewasser von 12° wird durch Auflösen von Chlorcalcium, entsprechend 0·12 Gramm Ca O in 100 Litern destillirtes Wasser hergestellt.

E. Golovine. Sur le fixage du Neutralroth. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 2, S. 176. Zur Fixirung des Neutralroths eignen sich Sublimat, Pikrinsäure, die Combination beider, Chromsäure und Bichromate, Jodkalium, Gold- und Platinchlorid. Zur Entwässerung eignen sich am besten weingeistige Lösungen von Ammoniummolybdat.

Jaquet. Zur Technik der graphischen Pulsregistrirung. München. med. Wochenschr. 1902, 2, S. 62. B. n. J.

F. Jean. Sur le dosage de l'oxyde de carbone et de l'acide carbonique dans l'airs viciés. Compt. rend. CXXXVI, 18, p. 746. Aus einem 10 Liter fassenden, mit einer Theilung von $^1/_2$ zu $^1/_2$ Liter versehenen Aspirator wird der Inhalt langsam, etwa in 1 Stunde durch Waschflaschen geleitet, von denen die erste, mit reiner Watte beschickt, suspendirte Theilchen zurückhalten soll, die zweite, mit 50 Cubikcentimeter einer 0·1procentigen Lösung von Palladiumchlorür oder ammoniakalischem Silbernitrat beschickt, das Kohlenoxyd fixiren soll; die dritte enthält 5 Cubikcentimeter halbnormale Kali- oder Natronlauge in 45 Cubikcentimeter Wasser, die mit Blau C 4 B blau gefärbt ist; sobald 88 Cubikcentimeter Kohlensäure durchgeleitet sind, schlägt die blaue Farbe in Rothviolett um.

E. Jordis. Ein neuer Dialysator. Zeitschr. f. Elektrochem. VIII, S. 677. Unter Vermeidung von Glas, Thonerde und Porzellan stellt sich Verf. einen Dialysator her aus einer Anzahl aneinander gepasster paraffinirter Holzringe, welche beiderseits durch Pergamentpapier verschlossen sind. Zur Entnahme von Proben sind in den Holzringen seitliche Oeffnungen angebracht.

W. Kolmer und **H. Wolff.** Ueber eine einfache Methode zur Herstellung von dünnen Paraffinschnitten ohne Reagenseinwirkung. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 2, S. 148. Als Kältemischung zum Durchfrieren (bei etwa — 80°) wird aus flüssiger Kohlensäure gewonnene feste Kohlensäure benutzt. Bezüglich der Entwässerung

der gefrorenen kleinen Gewebsstücke im Vacuum (wozu etwa 4 Tage erforderlich sind [!]) und deren Einschmelzung in Paraffin vgl. Orig.

A. Korn. Ueber Methoden, Pepsin quantitativ zu bestimmen. Dissertation, Tübingen, G. Pietzcker, 1902, 40 S. In dieser (unter Grützner's Leitung ausgeführten) Untersuchung hat Verf. alle bislang vorgeschlagenen Methoden sorgfältig geprüft und die bereits 1874 veröffentlichte Grützner'sche Methode (mit $^1/_4$procentigem carminsauren Ammoniak gefärbtes Carmin, von dem abgewogene Mengen, höchstens 1 Gramm, in 15 Cubikcentimeter 0·1 Procent H Cl aufgeschwemmt werden; auf Zusatz von Pepsin bei 37° geht das Fibrin unter Rothfärbung der Flüssigkeit in Lösung; die Stärke der Rothfärbung, die ein Maass für die Verdauungsintensität ist, wird colorimetrisch bestimmt) für die weitaus beste festgestellt; sie ergibt die genauesten Resultate, und zwar innerhalb so kurzer Zeit ($^1/_2$ Stunde), dass in dieser Beziehung ausser der Grünhagen'schen Methode, die aber in anderer Hinsicht zu Bedenken Anlass gibt (vgl. Orig.), keine einzige mit ihr vergleichbar ist.

J. Lefèvre. Circulation, régulation et distribution des courants froids dans la calorimétrie à double compensation. Journ. de Physiol. IV, 3, p. 411. Technisches zu des Verf.'s Calorimeter mit Doppelcompensation, lässt sich auszüglich nicht wiedergeben.

E. Meyer. Ueber einige neue Apparate zum Schöpfen von Wasser zu bacteriologischen Zwecken. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 845.

A. Neumann. Ueber eine einfache Methode der Eisenbestimmung bei Stoffwechselversuchen. II. Mittheil. Verhandl. d. Physiol. Ges. zu Berlin; auch Arch. f. (An. u.) Physiol. 1902, 3/4, S. 362. Die in der 1. Mittheilung (Centralbl. XV, S. 855) beschriebene Ausfällung des Eisens mittelst Zinkoxyd hat sich bei reichlichem Phosphat (wie z. B. in 500 Cubikcentimeter Harn) als unvollständig erwiesen, während sie bei weniger Phosphat und viel Eisen (z. B. Blut und Koth) quantitativ verläuft. In ersterem Falle insbesondere und überall führt eine Methode zum Ziel, bei der die Abscheidung des Eisens durch Zinkammoniumphosphat bewirkt wird. Die wie in der 1. Mittheilung hergestellte, mit Wasser verdünnte und aufgekochte Aschenlösung wird nach dem Abkühlen mit 20 Cubikcentimeter Zinkreagens (25 Gramm Zinksulfat, sowie 100 Gramm Natriumphosphat werden jedes für sich gelöst, vereinigt, der Niederschlag von Zinkphosphat durch Zusatz von verdünnter Schwefelsäure gerade gelöst und die Lösung auf 1 Liter aufgefüllt) und so viel Ammoniak versetzt, dass Zinkphosphat ausfällt, dann weiter Ammoniak hinzugegeben, bis der Niederschlag beinahe verschwunden ist, aufgekocht, abstehen lassen, erst decantirt, dann der Niederschlag durch ein kleines, aschefreies Filter gegeben, das Filter mit heissem Wasser ausgewaschen, dann mit verdünnter, heisser Salzsäure gefällt und mit heissem Wasser nachgewaschen. Das salzsaure Filtrat + Waschwasser wird mit Ammoniak neutralisirt, bis der weisse Zinkniederschlag wieder erscheint und dieser durch Zusatz von je zehn Tropfen Salzsäure völlig klar gelöst. Diese Lösung wird gegen $^1/_{250}$ n-Thiosulfat, mit Jodstärkelösung als Indicator, titrirt. — 20 Cubikcentimeter Zinkreagens genügen für 5 bis 6 Milligramm Eisen; bei zu wenig Eisen, wie im Harn, gibt man vor dem Zinkzusatz einige Cubikcentimeter einer Eisenchloridlösung von bekanntem Eisengehalt zu. Von dem gefundenen Eisenwerth ist dann das zugesetzte Eisen in Abzug zu bringen.

— Einfache Veraschungsmethode (Säuregemisch-Veraschung) und vereinfachte Bestimmungen von Eisen, Phosphorsäure, Salzsäure und anderen Aschenbestandtheilen unter Benutzung dieser Säuregemisch-Veraschung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVII, 2, S. 115. Verf. gibt eine dankenswerthe, ausführliche Beschreibung seiner Methoden, über die im Einzelnen bereits in diesem Centralbl. XI, S. 796; XIV, S. 13; XV, S. 855, sowie im Vorstehenden berichtet worden ist.

W. T. Porter. The Harvard physiological apparatus, maid or assembled by the mechanics of the laboratory of Physiology. Cambridge (near Boston) 1902; 51 S. Enthält viele brauchbare Apparate in einfachster Form und Zusammenstellung.

E. T. Reichert. Some forms of apparatus used in the course of practical instruction in physiology in the university of Pennsylvania. Med. Bullet. of the University of Pennsylv. 1901, June.

D. Rivas. Ein Beitrag zur Anaërobenzüchtung. Centralbl. f. Bacter. (1), XXXII, 11, S. 831. Zu 480 Theilen Nährboden (Bouillonagar oder Gelatine) werden 20 Theile Ammonsulfhydratwasser und 1 Theil 10procentige Indigkarminlösung gesetzt;

die in Röhrchen mit verengtem Mitteltheil bis zur Grenze des letzteren eingefüllte Bouillon wird bis über die Wiederverbreiterung hinaus mit Olivenöl bedeckt, 2 Tage lang bei 37° digerirt. Nur die danach klar und farblos (höchstens leicht blau) gebliebenen Röhrchen werden benutzt. Bezüglich der Einzelheiten vgl. Original.

E. Salkowski. Ueber die quantitative Bestimmung des Glykogens. Vorläufige Mittheilung. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 257. Verf. schlägt vor, die frische zerkleinerte Leber erst mit absolutem Alkohol, dann mit Aether zu extrahiren, fein zu pulvern, das Pulver (etwa 5 bis 10 Gramm) mit 2procentiger Kalilauge heiss zu digeriren, worin es sich leicht löst, die alkalische Lösung absitzen zu lassen und davon einen aliquoten Theil (4/5) mit dem doppelten Volumen Alkohol zu fällen, den Niederschlag mit steigend stärkeren Alkohol auszuwaschen. So dargestelltes Glykogen ist fast rein, nur aschehaltig. Auch in künstlichem Magensaft löst sich solches Leberpulver leicht; beim Fällen des Filtrates mit 2 Volumen Alkohol resultirt ein (weniger aschehaltiges) fast reines Glykogen. Das Glykogen kann man durch Säuren oder Enzyme verzuckern und als Traubenzucker bestimmen. Die Einzelheiten des Verfahrens sollen noch weiter controlirt werden.

A. Schoenemann. Färbung und Aufbewahrung von Schnittserien auf Papierunterlage. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 2, S. 150.

F. N. Schulz. Eine automatische Pipette zum raschen Abmessen. Hofmeister's Beitr. z. chem. Physiol. u. Pathol. III, 1/3, S. 161. Anscheinend sehr brauchbare Pipette, mit einer Kugel zu 5 oder 10 Cubikcentimeter, sowie mit zwei Kugeln zu je 5 Cubikcentimeter von A. Haak (Jena) zu beziehen.

J. Starlinger. Eine Neuerung am Reichert'schen Schlittenmikrotom. Zeitschr. f. wiss. Mikrosk. XIX, 2, S. 145. Betrifft den Mechanismus der Messerführung und ist durch Abbildung erläutert.

B. Tollens. Ueber die Bestimmung der Pentosen und Pentosane. Zeitschr. f. physiol. Chem. XXXVI, 2/3, S. 239. Da diese Bestimmungen zu den conventionellen Methoden gehören, bei denen es auf peinliches Innehalten der Bedingungen ankommt und diese z. B. in der Arbeit von Grund (dies Centralbl. XVI, 8, S. 229) nicht genau genug innegehalten worden sind, gibt Verf. die von seinem Schüler Kröber sorgfältig ausgearbeitete Methode der Destillation von Pentosen und Pentosanen an; das aus dem Destillate ausgefällte Furfurolphloroglucid wird in Porzellantiegeln gesammelt, bei 97° getrocknet, in Wiegegläschen übergeführt und verschlossen gewogen. — Verf. fügt auch die aus den Phloroglucidmengen sich direct ergebenden Werthe für die Pentosen und Pentosane in einer Tabelle an.

W. L. Symes. Two graduated arc rheocords. Proc., Physiol. Soc.; Journ. of Physiol. XXVIII, 5, p. XXXII. Verf. beschreibt zwei Widerstandskästen mit kreisförmiger Anordnung der Contactklötze und verschiebbarem Radiusvector, durch den der Widerstand auf ein beliebiges Maass gebracht werden kann. Bei dem einen Apparat sind zwei Vectoren zur Ableitung einer beliebigen Potentialdifferenz und ein feiner Drahtwiderstand zur genaueren Einstellung vorhanden.

R. du Bois-Reymond (Berlin).

Druckfehlerberichtigung.

Seite 607, Zeile 2 von oben fehlt hinter chronotroper „und inotroper".

Seite 6?0, Zeile 5 von oben muss es anstatt „der durch Phosphorwolframsäure nicht reducirbaren Substanzen" richtig heissen: „der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbaren reducirenden Substanzen".

Zusendungen bittet man zu richten an Herrn Prof. Sigm. Fuchs (Wien, IX. Sensengasse 8) oder an Herrn Prof. J. Munk (Berlin, N. W. Hindersinstrasse 5).

Die Autoren von „Originalmittheilungen" erhalten 50 Bogenabzüge gratis.

Verantwortl. Redacteur: Prof. Sigm. Fuchs. — K. u. k. Hofbuchdruckerei Carl Fromme in Wien.

Namensverzeichnis.

(Die stark gedruckten Zahlen bezeichnen Originalmittheilungen.)

Sachregister.

APR 30 1903

CENTRALBLATT
für
PHYSIOLOGIE.

Unter Mitwirkung der PHYSIOLOGISCHEN GESELLSCHAFT zu BERLIN
und der MORPHOLOGISCH-PHYSIOLOGISCHEN GESELLSCHAFT zu WIEN
herausgegeben von

Prof. Sigm. Fuchs in Wien — Prof. J. Munk in Berlin.

Verlag von Franz Deuticke in Leipzig und Wien.
Erscheint alle 2 Wochen.

Preis des Bandes (26 Nummern) M. 30.—.
Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

Bd. XVI. Literatur 1902. №. 26.

Optisches Institut
von
C. REICHERT
Wien VIII., Bennogasse Nr. 24 und 26.



SPECIALITÄT:
Mikroskope
Ier Qualität

Mikrotome, Haemometer,
Polarisations-Halbschatten-Apparate,
Projections- und
mikrophotographische Apparate.

Neu:
Ferrometer
nach Dr. Ad. Jolles, zur Bestimmung des Eisengehaltes im Blute.

Haemometer
nach Fleischl,
modificirt nach Miescher.

Kataloge gratis und franco.

